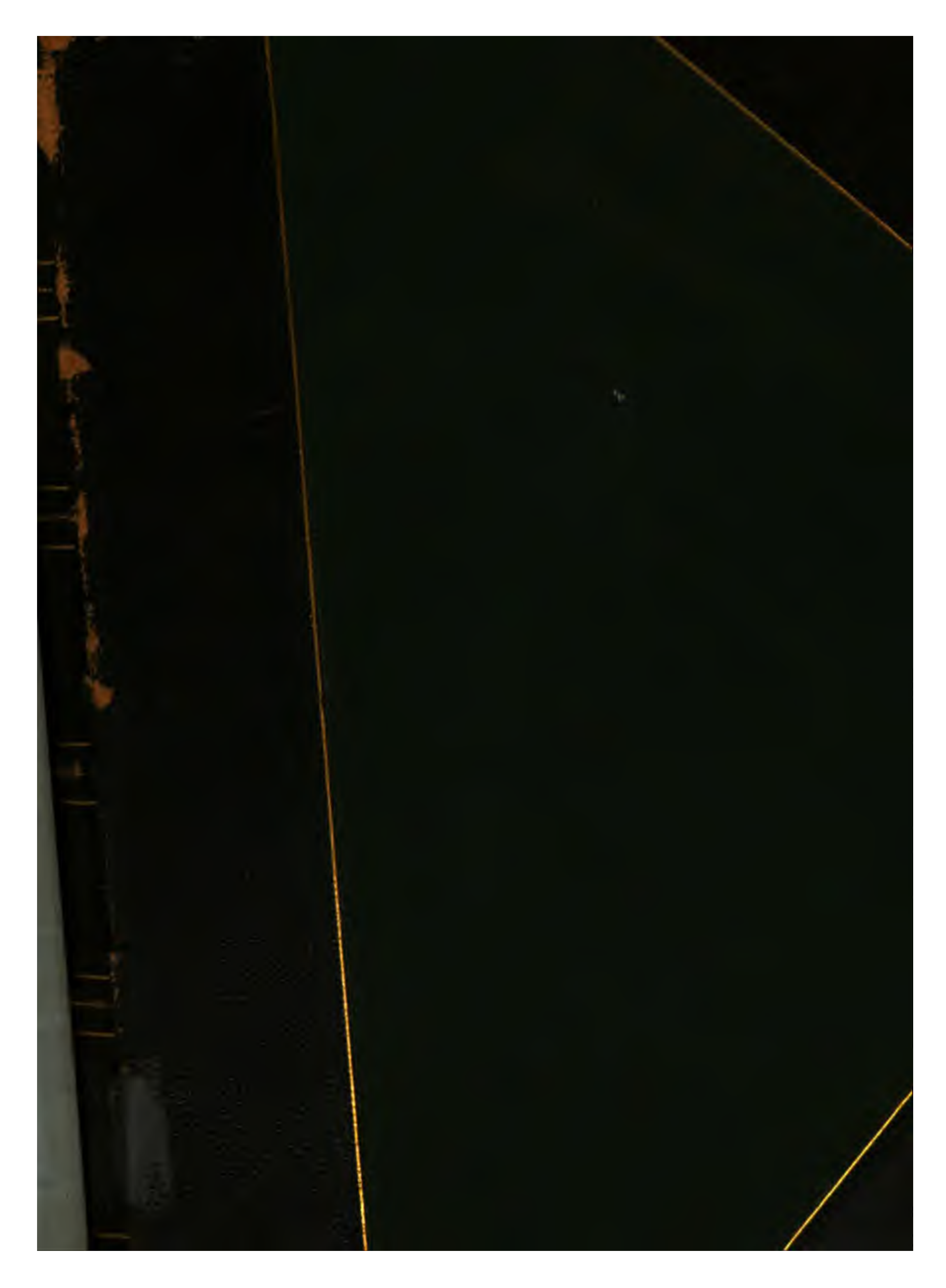
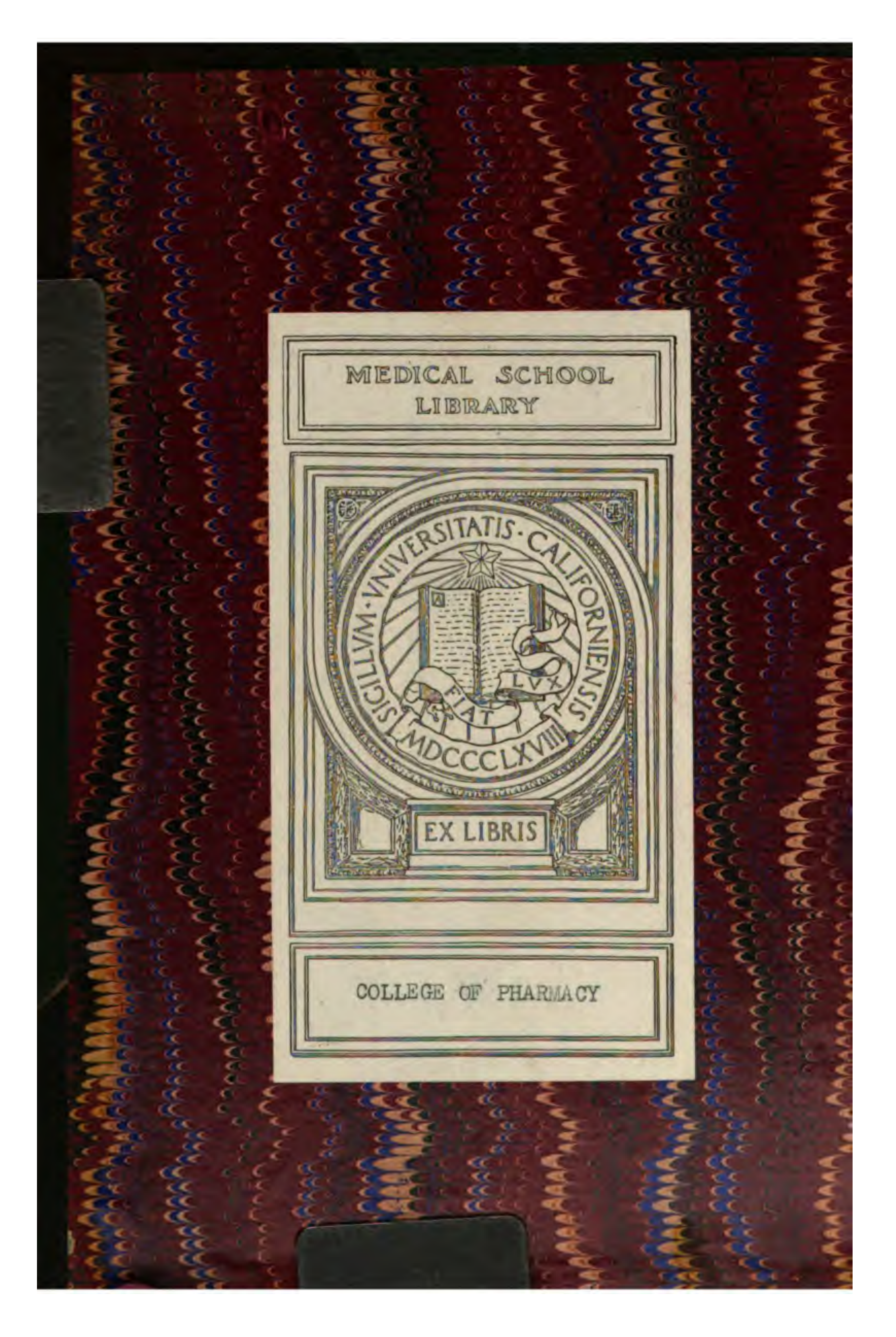
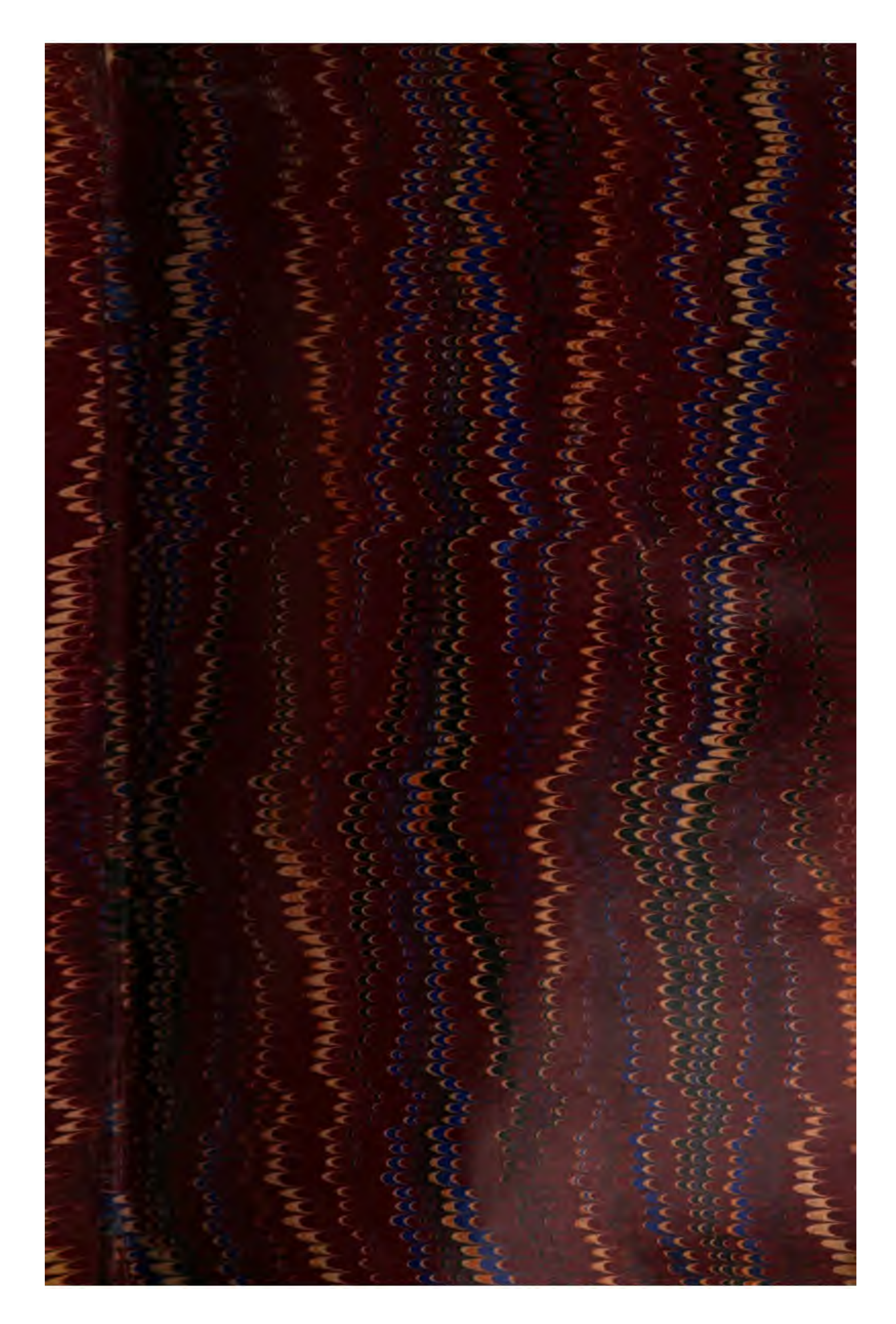
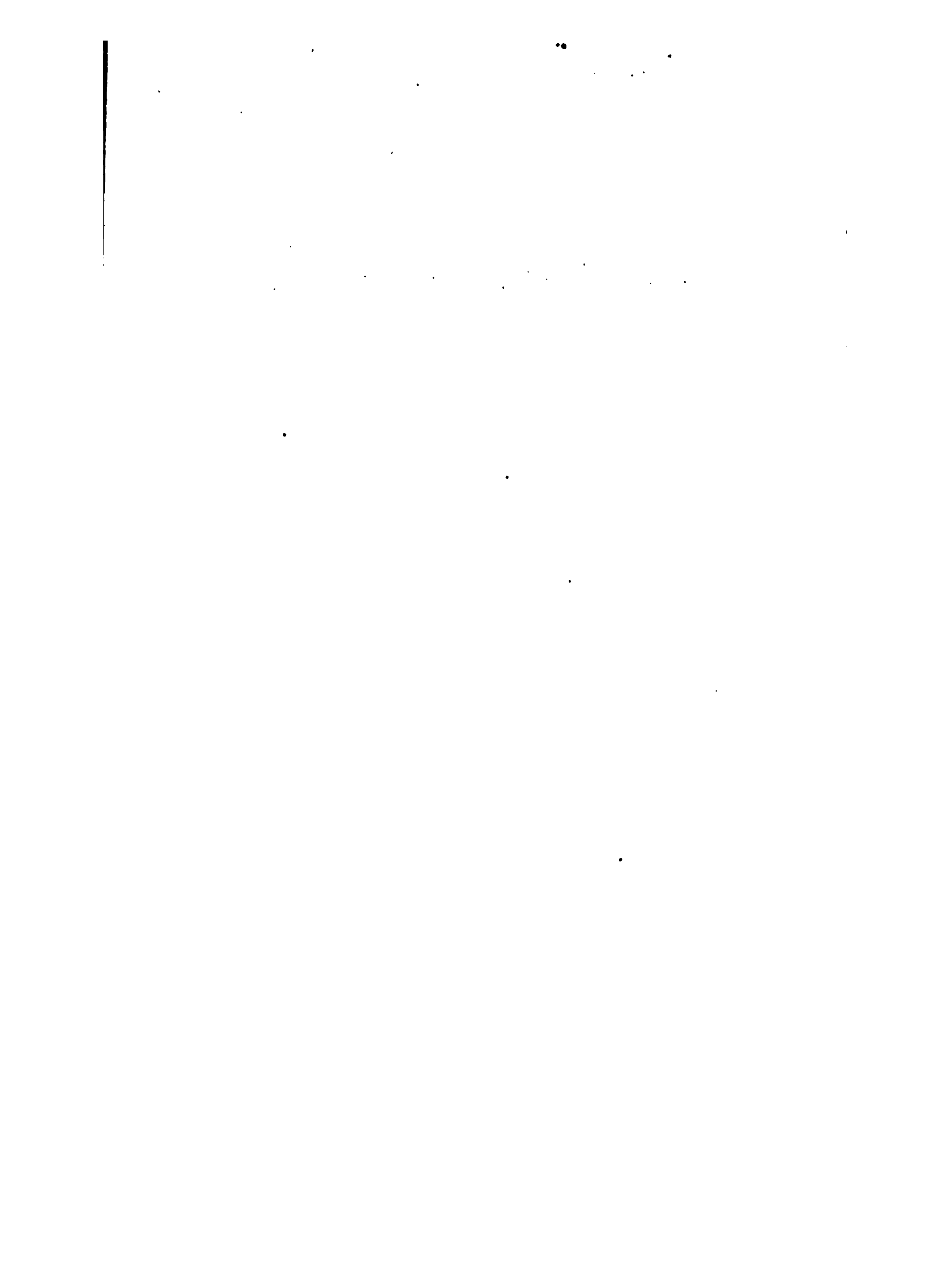



MEDICAL SCHOOL
LIBRARY
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
COLLEGE OF PHARMACY









Jahresbericht

der

Pharmacie

herausgegeben

vom

Deutschen Apothekerverein

unter Redaction

von

Dr. Heinrich Beckurts,

ordentl. Professor der pharmaceutischen Chemie und Pharmakognosie an der Herzogl. technischen Hochschule in Braunschweig.

Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

27. Jahrgang, 1892.

(Der ganzen Reihe 52. Jahrgang.)

Göttingen,

Vandenhoeck & Ruprecht.

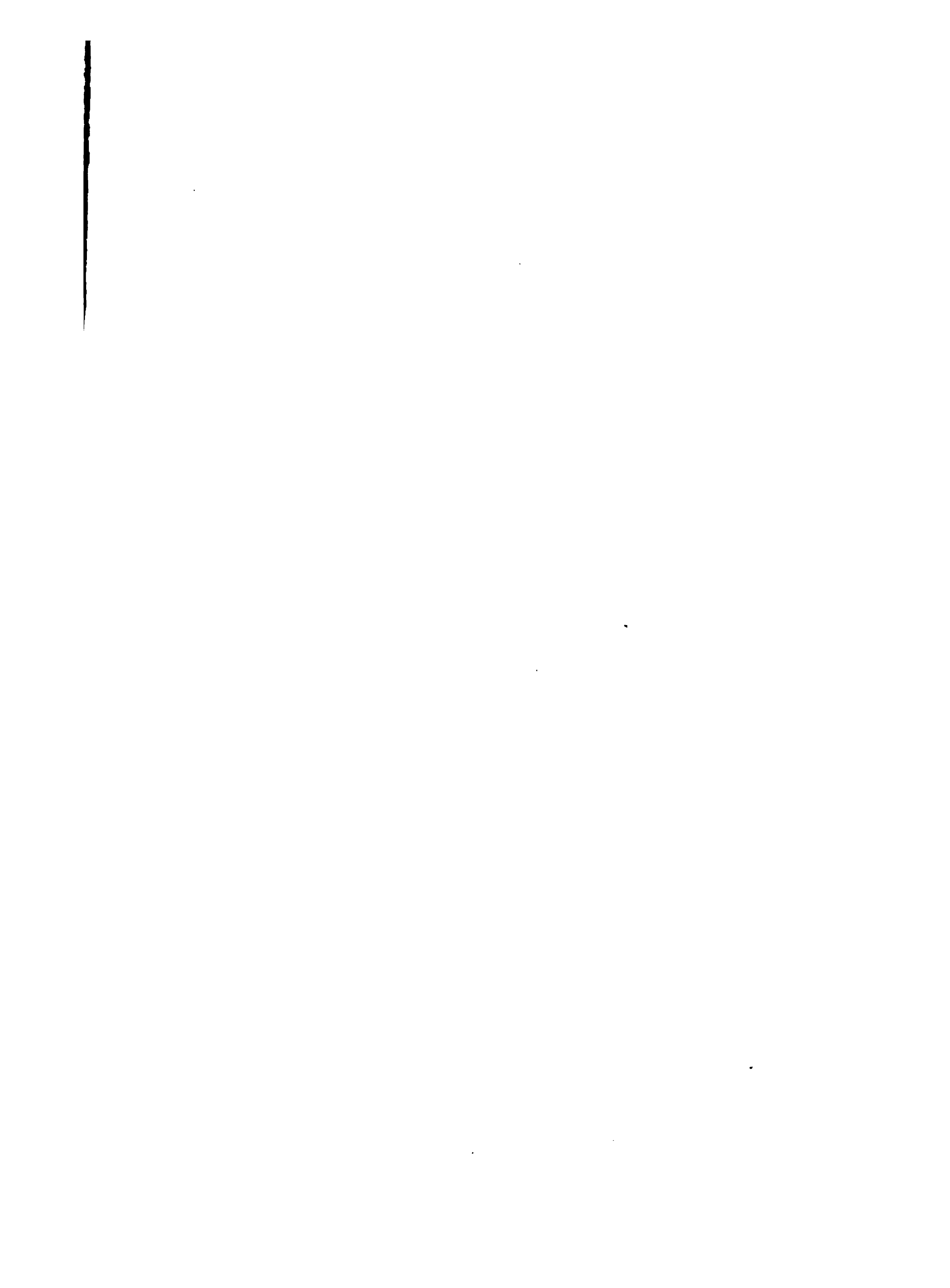
1894.

Vorwort.

Bei Bearbeitung dieses Jahresberichts bin ich wiederum durch meinen langjährigen treuen Mitarbeiter, Herrn Corpsstabsapotheker Weichelt in Coblenz unterstützt. Ich sage vor allem diesem, sowie auch den Herren Corpsstabsapotheker Dr. Lüdtke, und Privatdocent Dr. Tröger für ihre Unterstützung meinen verbindlichsten Dank.

Braunschweig, im December 1893.

H. Beckurts.



Inhaltsübersicht.

I. Pharmakognosie.

A. Allgemeines.

Ueber *deutsche Kolonialproducte;* von Th. Waage[1]). Nach allgemeinen Bemerkungen über den jetzigen Stand unserer Cultur- und Handelsbestrebungen in den deutschen Schutzgebieten kommt W. auf einzelne Producte zu sprechen und beleuchtet in ausführlicher Weise Kaffee, Thee und Cacao.

Deutsche Kolonialproducte: III. *Südwestafrika;* IV. *Togo und Kamerun*[2]).

Ueber *Arzneipflanzen Argentiniens* — Chironia chilensis (Gentianaceen), Euphorbia heterophylla (Euphorbiaceen), Spondias venulosa (Burseraceen), Simaba Waldivia und S. Cedron (Simarubeaceen), Puya suberosa (Bromeliaceen), Sparattosperma leucantha (Bignoniaceen), Vestia lycioïdes (Solanaceen) — berichtete P. N. Arata[3]). Vgl. speciellen Theil der Pharmakognosie.

Neuere australische Pflanzen (Calochilus Holtzei, Beilschmiedia lachnostemonea, Endiandra dichrophylla, Eugenia apodophylla, E. Flückigerii, E. hedraiophylla, E. Holtzei, E. Johnsoni, E. Lehmanni, E. minutiflora, E. suborbicularis, Hypsophila oppositifolia, Myrtus monosperma, Phyllanthus hypospodius, Rhodamnia Blairiana, Rhodomyrtus trineura, Wendlandia basistaminea, Wrightia Bacelliana[4]).

Chinesische Arzneistoffe. Unter diesem Titel ist in Shanghai ein 500 Seiten starkes Werk erschienen, welches nicht weniger als 16000 Artikel chinesischer Drogen aufweist, von welchen die in den 22 Häfen importirte Menge, Werth, Bereitung etc. angegeben ist. L. Simmonds[5]) giebt in einer Abhandlung eine interessante Blumenlese dieser Arzneistoffe, von denen sich eine grosse Anzahl auch in Europa eines grossen Ansehens erfreuen. Unter den Wurzeln nimmt der Ginseng die erste Stelle ein.

---

1) Ber. d. pharm. Ges. 1892, 84. 2) Pharm. Ztg. 1892, No. 8, 10 u. 11.
3) Anal. del Departamento nacional de Higiene 1891, No. 8, 465, 529; Repertor. der Pharm. 1892, 21. 4) Apoth. Ztg. 1892, 459.
5) Bullet. of Pharmacie 1892, Vol. VI, 23.

Der Import desselben betrug innerhalb eines Jahres 5000 cwt. Ferner wird das sog. Putchuk, die Aucklandia costus von Falconer, ein beliebtes Aphrodisiacum, erwähnt, für welche die Chinesen 8—9 Dollar pro Centner bezahlen. Die Droge stammt aus Kaschmir; zwei Millionen Pfund werden jährlich über Bombay in den Handel gebracht. Das grüne chinesische Putchuk, welches über Ningpo exportirt wird, stammt von Aristolochiaarten. Von der grossen Anzahl der übrigen Wurzeln, welche fast sämmtliche Pflanzenfamilien repräsentiren, ist noch der Rhabarber zu erwähnen, welcher in drei Qualitäten exportirt wird. Von der besten kostet ein Picul 42 Dollar, von der zweiten 12 und von der dritten 3 Dollar. Der Gesammtexport beträgt eine Million Pfund. Es sind ca. ein Dutzend Arten, welche diese Droge liefern. Der beste chinesische Rhabarber wird in Kansu producirt; einer der grössten Marktplätze für diese Droge ist Singan in Shinsi. — Von Rinden und Hülsen werden erwähnt: Aralia, Aristolochia Kaempferi, Benincasa cerifera, Bambusrinde, Betelnusshülsen, Cassia lignea, Cercis, Cardamomhülsen, die Kapseln von Amomum amarum, Solanum melongena etc. Unter Zweigen und Blättern wird erwähnt, dass vom Bambus die Blätter, Wurzel, der Saft und die kieseligen Sekretionen, welche sich besonders in den Internodien von B. arundinacea vorfinden, als Tonicum und Adstringens angewendet werden. Die ferner unter Blüthen, Samen, Früchten und Kräutern angeführten Drogen umfassen das ganze Pflanzenreich, so dass ihre Wiedergabe zu weit führen würde. Ebenso sind die Arzneistoffe, welche die Chinesen dem Thierreich entlehnen, schier unzählige. Eine vorzügliche Sammlung derselben waren die gelegentlich des medicinischen Congresses von der bekannten Firma J. D. Riedel ausgestellten Drogen, denen ein ausführliches Verzeichniss beigegeben war.

Von Holmes[1]) liegt eine Skizze der *Flora der Riviera* mit besonderer Beziehung auf Medicinalpflanzen vor, die Frucht eines Besuches dieser Gegend bei Gelegenheit des internationalen botanischen Congresses in Genua, an welchem Holmes und Green als Delegirte der Pharmaceutical Society im September 1892 theilnahmen. Auf Einzelheiten des höchst interessanten Aufsatzes, der auch eine detaillirte Beschreibung des berühmten Hanbury'schen Gartens in La Mortola giebt, können wir leider nicht eingehen und müssen uns mit der Bemerkung begnügen, dass der Aufsatz manche Ergänzungen des bekannten Flückiger'schen Aufsatzes über Ligurien im Frühling darstellt. Erwähnenswerth mag die Notiz sein, dass die kandirten Orangen die kleinen, nur 1½ Zoll im Durchmesser messenden Früchte von Citrus myrtifolia, einer bei Savona viel cultivirten Citrusart, sind. Sie führen dort den Namen Chinotto.

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 485 durch Pharm. Ztg.

Vegetation Palästina's und Syriens[1]).

Aegyptens auswärtige Beziehungen hinsichtlich der Culturgewächse; von G. Schweinfurth[2]).

Einen Ueberblick über die *Arzneiflora der Republik Mexiko* gab Lier[3]). Angeschlossen ist eine Aufzählung der nach der letzten mexikanischen Pharmakopöe von 1884 officinellen Pflanzen. Neben hier zu den „neueren" gerechneten Drogen, wie den Beeren von Schinus molle und den Früchten von Tribulus terrestris, finden sich darin auch solche, die bereits zu den historischen Dingen der deutschen Apotheke gehören, es sei nur an die Anacahuite-Rinde von Cordia Boissieri erinnert.

Ueber die *Culturen in Mexiko* brachte das Journ. of the Society of Arts (Jan. 1892) einen interessanten Artikel[4]).

Der *Mexikanische Drogen-Export*[5]). Die hauptsächlichsten Drogen, welche aus Mexiko exportirt werden, sind: Jalape, Vanille, Indigo, Sarsaparille, Gummi chicle, Honig und Anis. Den bedeutenden Umfang des Exportes illustrirt folgende Tabelle:

	1884	1885	1886	1887
Jalape	163,119 kg	156,944 kg	121,738 kg	63,511 kg
Vanille	53,532 „	52,165 „	43,878 „	43,515 „
Indigo	22,824 „	13,992 „	71,370 „	34,776 „
Sarsaparille	200,405 „	349,691 „	734,738 „	482,581 „
Gummi chicle	232,668 „	194,934 „	442,709 „	570,388 „
Honig	1,091 tons	1,315 tons	761 tons	661 tons
Anis	110 kg	118 kg	9,138 kg	8,859 kg

Von den drei Handelsplätzen Tampico, Tuxpan und Veracruz nimmt der letztere die erste Stelle ein. Die hauptsächlichsten Exportländer sind Deutschland, England, Frankreich und die Vereinigten Staaten.

Zanzibar und seine Producte. Besonders cultivirt werden dort Nelkenbäume, deren Ernte $^4/_5$ der Gesammternte der Welt ausmacht und zur Hälfte nach Bombay und New-York expedirt wird, während London, Hamburg und Marseille den Rest erhalten. Es werden ferner gebaut: Aloe und Ananas, deren Blätter ausserdem eine gute Gespinnstfaser abgeben, ähnlich wie diejenige der Sanseveria Aloe. Vanille wird nur in be-

1) Apoth. Ztg. 1892, 220 u. 227. 2) ebenda 52.
3) Monatsh. f. prakt. Dermat. 1891, 373.
4) Auszug in Pharm. Ztg. 1892, 191.
5) The Chemist and Druggist 1892, No. 611. Vol. XL, 29.

schränktem Maasse gebaut. Dagegen bildet die Fettgewinnung aus der Copra einen bedeutenden Erwerbszweig. Zerstreut kommen noch vor: Orangen, Sagopalmen, Manihot, Dioscorea. Mit einer Kaffeeplantage ist ein bescheidener Versuch gemacht worden, derselbe scheint indessen bereits wieder aufgegeben zu sein[1]).

Fruchtbäume der Mascarenen. Auf den Inseln sind folgende Fruchtbäume, welche dort theils wild wachsen, theils cultivirt werden, von Wichtigkeit: Anona squamosa L., Custardapfel oder Atte, A. muricata L. oder Corossol, A. reticulata, Cur de boeuf oder Zuckerapfel. Von Citrus-Arten gedeiht C. decumana, Shaddock oder Pamplemousse; ferner Mangifera indica L. oder Mango in zahlreichen Varietäten. Spondias dulcis Forster liefert die Hévis oder Frucht der Cythera, den Otaheite-Apfel, eingeführt von Commerson. Von Myrtaceen sind Eugenia Jambos L., Psidium Guayava oder Guava sehr gemein. Desgleichen Persea gratissima oder Avocado Pear; die Carica Papaya ist so häufig, dass die Früchte zum Viehfutter dienen. Es finden sich ferner die Früchte von Nephelium Longan Cambessèdes, die Letchi oder Lychu von China. Artocarpus integrifolia, der Jackbaum, liefert enorm grosse Früchte, deren Geschmack an denjenigen der Wallnüsse erinnert[2]).

Nach Mittheilungen von Jadin[3]) über die *Culturen auf den Mascarenen* ist die Hauptcultur auf Réunion und Mauritius die des Zuckerrohres, die sich zugleich mit der Production von Rum und Melasse verbindet. — Die Aloëfasern, die von beiden Inseln, besonders aber von Réunion exportirt werden, stammen nicht von einer Aloë, sondern von Fourcroya gigantea Vent (Agave foetida L.), einer auf dem trockensten und felsigsten Boden sich leicht fortpflanzenden Liliacee mit weissen, glockenförmigen Blüthen, die jedoch keine Samen liefern. Vielmehr entwickeln sich hier, wie bei verschiedenen Alliumarten, nach dem Absterben der Blumen kleine Zwiebeln, die, sobald sich 1—2 kleine Blättchen daraus entwickelt haben, abfallen und weiter vegetiren. — Die Vanille wird auf beiden Inseln, vorwaltend auf Jatropha Curcas gezogen, aber auch auf Casuarina equisetifolia Forster, dort Filao genannt, und auch auf Pandanus utilis Bory, dem Vacao, dessen Blätter besonders zu Zuckersäcken verarbeitet werden. Die Vanilleblüthen werden auf den Mascarenen künstlich befruchtet. — Auf Réunion wird auch noch Kaffee und Maniok kultivirt; doch sind die Kaffeebäume in den letzten Jahren in gleicher Weise wie auf Ceylon durch einen Schmarotzerpilz (Hemileia vastatrix) erkrankt.

Parfümpflanzen der Mascarenen. In Betracht kommen haupt-

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1135, 792.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1152, 67.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 485.

sächlich: Geranium, Patchouly und Vetiveröl. Von Pelargonium odoratissimum, welches auf den Mascarenen in jeder Höhe gedeiht, wird in 14 Monaten drei Mal geerntet. Der Ertrag vom März bis October ist der reichlichste, während derjenige von October bis Januar weniger ergiebig ausfällt. Ein Hektar giebt ca. 14,700 kg Blätter, aus denen 10—11 Liter Essenz gewonnen werden. Bei einem Preise von 60 Francs pro Liter beträgt dies 1750 Francs jährlich pro Hektar. — Pogostemon Patchouli giebt eine bessere Ausbeute; 50 kg Blätter liefern 875 g Essenz. Die Pflanze selbst gedeiht hier vorzüglich. Das Vetiveröl wird von Andropogon muricatus gewonnen. Diese Pflanze ist sehr gemein auf den Mascarenen und wächst meistens an den Rändern der Zuckerfelder, so dass sie keiner Cultur bedarf. 50 kg Wurzeln liefern 400—500 g Oel. Indessen ist die Extraction desselben ziemlich umständlich[1]).

Cultur von Parfümpflanzen in Südaustralien. Als Culturländer für Parfümpflanzen sind besonders bekannt: Cannes, Grasse und Nizza im südlichen Frankreich, ferner für einige Arten Mitcham, Hitchin und Lincolnshire in England. Ausser diesen Centren der Cultur wurde die Aufmerksamkeit der Interessenten gelegentlich der Darstellung von Eucalyptusöl auf Südaustralien gelenkt. Neuerdings wird bekannt, dass dort auf der Farm Dunolly nicht nur Eucalyptusöl, sondern in Folge der Aufstellung von Destillirblasen von 50—300 Gallonen Inhalt, auch andere Oele wie Pfefferminzöl, wildes Thymianöl, Lorbeeröl, Rainfarnöl, Anis-, Lavendel-, Verbenaöl etc. neben Vanillinextract dargestellt werden. Die Production dieser südaustralischen Blüthenfarm verdient alles Interesse und verspricht ein wichtiger Zweig der dortigen Industrie zu werden[2]).

Die Cultur von *Parfümpflanzen in Florida und Kalifornien* scheint in den letzteren Jahren weitere Fortschritte gemacht zu haben. Man wendet dort vielfach das in Südfrankreich gebräuchliche Verfahren der Enfleurage an, indem man den Blüthenduft in Schmalz aufnimmt und das parfümirte Fett in Büchsen von 10—20 kg in den Handel bringt. Das leicht zersetzliche und ranzig werdende amerikanische Schweineschmalz ist freilich kein besonders gutes Vehikel, und es kann nicht auffallen, dass man sich über das Ranzigwerden der Pomaden beklagt. Schon seit 1886 wird übrigens in Georgia Gardeniapomade in dieser Weise fabrikmässig dargestellt[3]).

Medicinalpflanzen Gambiens. Arzneiliche Verwendung finden nach Mittheilungen von Lester[4]): Argemone mexicana, und zwar das Infusum der Blätter gegen Husten; die Blätter von Waltheria americana bei Geschwüren; die Rinde von Pari-

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1152, 67.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1150, 28.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 410.
4) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1127, 613.

narium macrophyllum ebenfalls bei äusserlichen Schäden; die jungen Blätter von Combretum racemosum und Oldenlandia senegalensis als Mittel gegen Eingeweidewürmer der Kinder; die getrockneten Blätter von Spermacooe globosa S. et Thonn. und Mitracarpum scabrum Zucc. zur Behandlung von Geschwüren; die Blätter von Vernonia senegalensis werden als Adstringens gekaut; die Wurzeln von V. nigritania als Purgativ; die Blätter von Calatropis procera gegen Kopfschmerzen; das Infusum von Heliotropium ind. gegen Gonorrhoen; Phaylopsis parviflora und Ocymum basilicum bei fieberartigen Erkrankungen.

Eine Ergänzung zu den Nutz- und Heilpflanzen von Gambia auf Grund der Veröffentlichung der französischen Grenzcommission giebt das Bulletin des botanischen Gartens zu Kew[1]). Von bedeutenderen Medicinalpflanzen finden sich sehr reichlich Ricinus communis und Bactyrilobium fistula, ausserdem Mucuna pruriens, dort N'gagna genannt, Citrus Aurantium und Limonum, Capsicum, Carica Papaya, Tamarindus, Anacardium occidentale, der Shea-Butterbaum (Butyrospermum Parkii), endlich Strophanthus hispidus. In den Wäldern soll auch S. Kombé wachsen (?). Die Rinde einer Neto genannten Pflanze wird von den Mandingos gegen Zahnweh benutzt.

Ueber *Blumengeruch*. Im botanischen Garten zu St. Petersburg sind einige interessante Beobachtungen über den Duft der Blumen gemacht worden. Es hat sich herausgestellt, dass einige Pflanzen, welche am Tage einen starken Geruch verbreiten, weit stärker bei warmem als bei kaltem Wetter duften. Eine in einem offenen Raum aufgeblühte Plantanthera bifolia riecht weit stärker, als eine solche Pflanze, welche vor dem Aufblühen bedeckt gewesen ist. Die Blüthen von Reseda odorata und Matthiola incana, welche vor Licht geschützt aufgeblüht waren, besassen weniger Geruch, als normal erschlossene Blüthen. Die Betrachtung des mikroskopischen Querschnittes ergab, dass die Anlage der Zellen, welche ätherisches Oel enthalten, bei ersteren auf ein geringes Maass zurückgeführt war. — Die Blüthen von Nicotiana longiflora duften mehr bei Nacht als bei Tage und noch weniger an einem sonnigen Tage. Werden dieselben im Dunkeln geschnitten, so riechen sie gleichmässig bei Tag oder Nacht. — Nycterinia capensis verbreitet nur bei Nacht ihren Wohlgeruch, die im Dunkeln geschnittenen Blüthen verlieren denselben aber schon nach einem Tage. Bemerkenswerth ist, dass der völlige Aufbrauch der Stärke in den Blumenblättern mit dem Verschwinden des Geruches zusammenfällt. Wurden solche Blumen in Zuckerlösung gestellt, so fand alsbald eine Stärkebildung statt, und gleichzeitig begannen die Blumen ihren Geruch

---

1) Durch Pharm. Ztg. 1892, 230.

zu verbreiten. So scheint also der Blüthenduft in innigem Zusammenhange mit dem Leben der Pflanzen zu stehen [1]).

Neue Parfüms werden aus Südamerika in Aussicht gestellt. Aus Bolivia sind seit einigen Monaten die Blüthen von Chamaedorea fragrans nach England geschickt, die den Geruch von Marschall Niel-Rosen haben. Einen ausserordentlichen Wohlgeruch besitzen auch nach Micheli die schönen purpurrothen Blüthen von Dioclea lasiophylla Benth., die an den Bänken des Magdalenenstromes in Ecuador und Neugranada wachsen. Ob von der artenreichen Palmengattung Chamaedorea (Mexiko hat davon allein 62 Species aufzuweisen) nicht auch andere tropische Arten ähnlichen Geruch haben, dürfte zu untersuchen sein [2]).

Holmes [3]) legt dar, dass beim Einkauf *exotischer Drogen* deren *Herkunft* nicht gehörig in Betracht gezogen werde, und betont, dass es namentlich Aufgabe der Pharmakopöen sei, den Apotheker durch Angabe über die Gegend, aus welcher eine Droge stammt, zu unterstützen. Diese Angaben müssten genau sein, da selbst eine Entfernung von einigen hundert engl. Meilen eine Aenderung der Flora bedingen könne. Als besonders wichtig betrachtet er eine derartige Notiz für Coca, Cubeben, Copaiva, Jaborandi, Pareira brava, Strophanthus und Helleborus albus. Obschon es bei den meisten dieser Drogen, soweit sie für die deutsche Pharmacie in Betracht kommen, möglich sein wird, unter Berücksichtigung der im Arzneibuch gegebenen Merkmale die echte Waare von der unechten zu unterscheiden, und obschon bezüglich derartiger Verwechslungen, wie sie Holmes aufführt, in deutschen Apotheken ausser der Sorgsamkeit der Apotheker auch die Revision für die baldige Ausmerzung solcher Verwechslungen bürgt, muss es doch anerkannt werden, dass durch den Zusatz des Landes, oder selbst des Ortes, wo die Pflanze herkommt, dem Grosshandel für einzelne Drogen ein Wink gegeben wird, Zusendungen aus anderen Localitäten für verdächtig zu halten und nicht ohne Weiteres einzukaufen und auf den Markt zu bringen. Bezüglich der Coca scheint Holmes der Ansicht zu sein, dass die vielfachen Vergiftungen auf Verunreinigungen des Cocaïns mit Isatropylcocaïn beruhen, das sich besonders in Erythroxylon Coca var. novogranatense finde. Obschon diese Ansicht schwerlich zutrifft, vielmehr nachzuweisen ist, dass die Zufälle besonders bei chirurgischen Operationen entweder auf individueller Prädisposition, oder, und zwar hauptsächlich, auf zu hoher Dosirung beruhen, ist dennoch eine Bezeichnung der Herkunft um so zweckmässiger, als der Cocaïngehalt der zwei bekannten Varietäten der Coca ausserordentlich verschieden ist. Man wird hier ohne Zweifel, da die Charaktere der Blätter an getrockneten Blättern oft schwierig nachweisbar sind, schliesslich auf Culturpflanzen zurück-

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, Nr. 1158, 182.
2) Durch Pharm. Ztg. 1892, 478.
3) Pharm. Journ. Transact. 1892, 770 durch Pharm. Ztg. 1892, 282.

kommen. — Die Cubeben sind ein eklatantes Beispiel dafür, wie in ziemlich geringen Entfernungen verschiedene Producte gesammelt werden. Auf Java findet sich die im englischen Handel sehr häufige, macisähnlich schmeckende Cubebe nicht und der Zusatz „Java" in den Pharmakopöen würde es unmöglich machen, „Singapore Cubeben" in die Apotheken zu schaffen. Holmes ist sogar der Ansicht, dass der im letzten Jahresbericht erwähnte falsche Copaivabalsam aus Westafrika legal in den Apotheken zulässig sei, da man nicht nachweisen könne, dass er nicht von einer Species Copaifera abstamme. — Bei Jaborandi sollte Pernambuco beigefügt werden, da die von Pilocarpus Selloanus stammende Waare von Rio Janeiro weit weniger Pilocarpin enthält. — Pareira brava, die in England noch immer als Steinmittel eine grosse Rolle spielt, ist bekanntlich vor mehreren Jahren mit einer ähnlichen Droge aus Westafrika, die schmälere concentrische Ringe besitzt, verwechselt worden. Gegenwärtig ist im englischen Handel eine falsche Pareira aus dem Norden von Brasilien, von Bahia ausgeführt, die in jeder Beziehung von geringerem Werth ist. — Der Umstand, dass für Strophanthus in der Pharmakopöe keine Angabe der Herkunft steht, hat nach Holmes zu der Einführung ganz verschiedener Samen aus Gabûn, von der Goldküste und von dem Nigerterritorium geführt. Ob dieselben aber weniger aktiv sind, ist zweifelhaft. — In England ist neuerdings statt Rhizoma Veratri albi eine Wurzel in grosser Menge zum Verkaufe gekommen, die nach ihren mikroskopischen und physikalischen Charakteren der Familie der Scitamineen angehört und natürlich kein Veratrin enthält. (Alle diese Notizen sprechen allerdings sehr für die Holmes'schen An- und Absichten. Wenn es Holmes aber auf eine allgemeine Durchführung der Angabe der Herkunft der Drogen in der Pharmakopöe abgesehen hätte, würden wir (Ref. der Pharm. Ztg.) das nicht unbedenklich finden. Besonders gilt dies Bedenken für die von cultivirten Pflanzen offizinellen Pflanzentheile, wo es im Ganzen gleichgültig ist, wo die Stammpflanze cultivirt wurde. Ob uns Ostindien oder Jamaika die bei uns officinelle Rinde cultivirter Cinchona succirubra liefert, verschlägt nichts, wenn sie nur den bestimmten Gehalt von Chinin bezw. Chinaalkaloïden hat. Ob das Opium in Asien oder in Europa, ob es in Vorderasien oder in Japan producirt ist, bleibt gleichgültig, wenn eben die äusseren Kennzeichen und der Morphingehalt den Vorschriften der Pharmakopöe entspricht.) Der von Holmes gestellten Forderung, es sollen nur Semina Strychni von Bombay für pharmaceutische Zwecke verwerthet werden, weil diese die aus Hinterindien oder Madras exportirten Strychnossamen bedeutend an Stärke übertreffen (? B), tritt Ransom [1]) entgegen, indem Bombaybrechnüsse allein kein gutes Strychnosextrakt von der Stärke, welche die Britische Pharmakopöe verlangt, liefern, sondern nur ein bei Sommerwärme sich

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 803.

verflüssigendes, und ein daher in Folge von Verdunstung in seinem Alkaloïdgehalte inkonstantes, während eine Mischung der drei Sorten ein allen Erfordernissen entsprechendes Extract gebe (? B).

Von der Firma Thomas Christy & Co[1]) wird eine *aus Brasilien stammende Rinde,* deren botanische Herkunft unbekannt ist, und welche zur Herstellung kräftiger Fasern verwendet werden soll, in den Handel gebracht. Die Rinde besteht aus zwei Meter langen, weisslichen Streifen von zäher Beschaffenheit, die beim Auseinanderreissen sehr zahlreiche, zarte Fasern erkennen lassen. Die äusseren Partien sind sorgfältig entfernt. Die Rinde ist 1,5 mm dick, die Aussenseite von heller oder dunkler brauner Farbe. Unter der Lupe erscheint der Querschnitt aussen hellbraun, weiter nach innen etwas dunkler und in der innersten Partie fast weiss. Die einen schlängeligen Verlauf zeigenden Markstrahlen sind nach aussen wenig verbreitert und von weisser Farbe, so dass sie sich besonders in den äusseren Theilen scharf abheben. Die entfernte Korkschicht ist, nach stehen gebliebenen Resten zu urtheilen, ziemlich stark gewesen. Die Mittelrinde besteht aus tangential gestreckten Zellen, welche meist Stärke in kleinen, etwa 3 Mikm. grossen Körnchen enthalten. Die Zellen enthalten theils Krystalle von oxalsaurem Kalk, theils Gerbstoff. Der Bast, welcher von Markstrahlen durchzogen wird, besteht vorwiegend aus Bastfasern, die von ein-, seltener zweireihigen Lagen von Weichbast durchsetzt sind. Die Siebröhren zeigen Siebplatten auf den Radialwänden. Die Bastfasern lassen auf dem Querschnitt keine Schichtung erkennen; sie sind häufig in Folge des Wachsthums eigenthümlich gekrümmt und in einander verbogen. In den äusseren Theilen nahe der Mittelrinde sind sie fast ganz obliterirt. Der Durchmesser beträgt 8—26 Mik. Kurze Fasern sind 600 Mik. lang und 14 Mik. breit, die längeren, welche die Mehrheit ausmachen, mehrere cm lang. Sie zeigten sich zuweilen so verengt, dass das Lumen fast vollständig verschwunden, an anderen Stellen wieder bauchig aufgetrieben war. Knickungen und Verschiebungen sind häufig zu beobachten. Die Enden sind entweder einfach zugespitzt oder gezähnt, kolbig verdickt oder gegabelt. Die Bastfasern der inneren Hälfte werden mit Jod in Schwefelsäure blau, die der äusseren durch Phloroglucin roth gefärbt. — Ein aus den innersten, unverholzten Partien des Bastes geschnittener Riemen von 0,5 Quadr. mm Querschnitt zerriss erst bei einer Belastung von 3½ Kilogramm. Mit Hülfe des mikroskopischen Befundes war die Abstammung leider nicht zu ermitteln, dieselbe dürfte bei unversehrten Stücken unschwer festzustellen sein.

Macis-Bohnen. Die Früchte, welche aus Kamerun auf den deutschen Markt gelangen, sind nach Haensel[2]) von grauer oder brauner Farbe, 20—25 mm lang, 10—12 mm breit und haben einen Durchmesser von 5—6 mm. Nach Entfernung der Schale hinterbleibt ein Kern, welcher einer gerollten Kaffeebohne nicht

1) Chem. Ztg. 1892, 989. 2) Pharm. Post 1892, 853.

unähnlich und durch zahlreiche vertikale Blättchen mit der Schale verbunden ist. Die Früchte enthalten ein ätherisches Oel, welches dem Macisöl nur entfernt ähnlich riecht, sich vielmehr dem Cuminöle nähert. Dasselbe ist neutral, in Alkohol, Aether und Chloroform löslich. Die Bohnen enthalten ausser $2^1/_2$ % des ätherischen Oeles noch 6,22 % fettes Oel. Dasselbe riecht und schmeckt schwach macisartig, reagirt neutral und besitzt ein specifisches Gewicht von 0,9252 bei 20° C. [1]).

Der *Nachweis von Stammtheilen in Wurzeldrogen* bildet den Gegenstand einer grösseren Abhandlung von E. S. Bastin[2]), in welcher Ipecacuanha, Pareira, Gelsemium, Glycyrrhiza, Apocynum cannabinum, A. androsaemifolium und Hydrangea arborescens in dieser Beziehung besprochen werden. (S. hierüber im speciellen Theile der Pharmakognosie.)

Henrik Evell giebt in Pharm. Tidskr.[3]) eine Reihe *Untersuchungen, insbesondere Aschenbestimmungen einer Reihe von Drogen.*

Es ergaben dabei: Kamala, getrocknet 15 % Asche; nach dem Schlämmen mit Wasser und Trocknen war der Aschengehalt noch 10,8 %. Glandulae Lupuli, mittelgute Waare eines Drogenhauses gab 21,15 % stark eisenhaltige Asche. Asa foetida (in massis) gab 14,2 % Asche. Ammoniacum pulv., über Kalk aufbewahrt zeigte einen Aschengehalt von 5,12 % (nach Dieterich 4,2 %). Myrrha pulv., aus guter Droge, gab 3,3 % Asche. Olibanum pulv., aus gleicher Waare zeigte 2,52 % Asche. Resina Guajaci aus guter getrockneter Massawaare zusammenklebendes Pulver wies 3 % Asche aus. Ein Scammonium guten Aussehens gab 9 % Asche, eine Handelssorte dagegen, „usu Aleppo“ nur 0,9 %. Lactucarium, 7,2 % und Elaterium album 8,1 % Asche. Gute Röhren-Manna gab nach dem Trocknen im Wasserbad 1,18 % Asche. Lycopodium eigener Sammlung gab 1,7 % Asche, während die Pharmacop. 5 % erlaubt. Crocus verlor im Wasserbad 14 % und hinterliess 7 % Asche. (Ph. Germ. giebt 7,5 % zu.) Rad. Valerian. pulv. gab 20,5 % Asche. Nach der üblichen Weise gepulverte Wurzel aber ergab nur 5,8 % Asche. Rad. Artemisiae pulv. hinterliess 4,65 % durch Mangan blaugrün gefärbte Asche. Rad Rhei pulv., aus guter Droge, gab 7,8 % weisser Asche. Nach Dragendorff 3—24 %, Flückiger 13,87 %, Hanbury — von schlechter Waare — 43,27, Kremel 10—20 %.) Rhiz. Irid. pulv., aus Wurzeln proinfant. hergestellt, gab nur 2,95 % Asche. Rhiz. Tormentill. pulv. 3,18 % und Rhiz. Zingiberis pulv. 4,4 % Asche.

Ueber die *schädlichen Insekten der Drogen* berichtet J. Jackson[4]). Die grössten Feinde der Herbarien und botanischen Museen sind die Insekten. Da es nicht möglich ist, die einzelnen Gegenstände durch öfteres Umlegen, Ausklopfen etc. von den Insekten zu befreien, so ist ihrem Zerstörungswerke hier die reichlichste Nahrung geboten. Aber auch im Drogenhandel, namentlich in denjenigen Plätzen, an welchen grosse Mengen lange Zeit lagern, ist die Insektenplage sehr gefürchtet. Eines der schädlichsten Insekten dieser Art ist die indische Mehlmotte, Tinea zeae, welche ebenso begierig in der Taraxacum- wie in der Akonitwurzel ihre verderblichen Kanäle bohrt. Rhabarber, Mutter-

1) Zweifellos handelt es sich um die Samen einer Anonacee, wahrscheinlich um die der Monodora Myristica Dun. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, Nr. 1129, 652. 3) Durch Apoth. Ztg. 1892, 221.
4) Western Druggist 1892, Vol. XIV Nr. 1, 5.

korn, Capsicum etc., selbst die giftigsten Drogen sind diesem Insekte nicht schädlich. Als solche Pflanzen, welche von Insekten verschont werden, nennt der Verfasser: Podophyllum, Leptandria, Menispermum canadense, Gentiana, Gelsemium, Hydrangea, Geranium maculatum, Sanguinaria, Senega, Sarsaparilla. Auch die Chinarinden scheinen im Allgemeinen frei zu sein. Ein anderes schädliches Insekt ist Pyralis farinalis, die Mehlmotte, welche namentlich stärkemehlhaltige Samen zerstört. Der Verfasser fand sie ausserdem in der Süssholzwurzel, in den Mohnblättern, welche das Opium umhüllen, aber nicht in dem Opium selbst, ferner im Rohkampher etc. Als Mittel zur Zerstörung dieser Insekten werden vorgeschlagen: Chloroformdampf, Einlegen von Lappen, die mit arsenikhaltiger Melasse getränkt sind, und vor allen Dingen Schwefelkohlenstoff, dessen Dämpfe allen Insekten unerträglich sind. Zur Ausführung der letzteren Methode bringt man die verdächtigen Drogen in ein fest verschliessbares Fass und legt einen mit Schwefelkohlenstoff getränkten Schwamm hinein.

Aufbewahrung der Drogen. R. Idelson[1]) erklärt es für angemessen, fleischige, dem Insektenfrasse leicht ausgesetzte Drogen mit Aether zu bestäuben und dann in mit Aether ausgespülten, gut verschliessbaren Glasbüchsen aufzubewahren. Idelson hat diese Vorsichtsmaassregel bei Fruct. Myrtilli, Ribis und Juniperi, sowie bei Rad. Petroselini, Taraxaci u. a. in Anwendung gebracht, und diese Drogen auf solche Weise dauernd vor Insektenfrass bewahrt, ohne einen nachtheiligen Einfluss des Verfahrens constatiren zu müssen. Zu demselben Zwecke ist schon früher die Verwendung von Chloroform empfohlen worden.

Versuch einer Theorie betreffend die Productionen der verschiedenen vegetabilen Gallen; von A. Laboulhène[2]). Nach den bisherigen Annahmen entstehen die vegetabilischen Gallen durch den mechanischen Reiz, welcher durch den Legespeichel einiger Insekten auf empfindliche Gewebe ausgeübt wird. Hiernach müsste man im Stande sein, die Bedingungen für das Entstehen der Gallen künstlich nachzuahmen, z. B. durch Einstiche mit der Stachelflüssigkeit der Biene oder Wespe oder mit Ameisensäure. Allein die Versuche des Verf. haben gezeigt, dass in solchen Fällen keine Gallen entstehen, vielmehr ist die Fähigkeit, Gallen zu erzeugen, nur einer kleinen Anzahl von Insekten eigen, unter denen gewisse Cynips- und Aphis-Arten die Hauptrolle spielen und welche mit dem gemeinschaftlichen Namen Cecidozonen bezeichnet werden. Durch besondere äussere Merkmale sind diese Insekten nicht ausgezeichnet. Auch unter parasitischen Pflanzen giebt es Gallenerreger, welche von dem Verfasser Cecidophyten genannt werden (Plasmodiophora, Roestelia, Ustilago etc.) Von diesen sind die interessantesten diejenigen, welche an

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1891, No. 48.
2) Compt. rend. 1892, No. 13, 780.

Meeresalgen: Cystocira opuntioides und C. ericoides durch Streblonemopis irritans und Ectocarpus Valiantei hervorgebracht werden. Dem Verfasser ist es gelungen, durch Versuche nachzuweisen, dass die gallenerregenden Eigenschaften nicht dem mechanischen Reiz der Insektenstachel zuzuschreiben ist, sondern den Flüssigkeiten innewohnt, welche von den Insekten secernirt werden. Wurden Larven von Cecidozoen in Wasser gelegt und alsdann mit dieser Flüssigkeit Inokulationen an Blättern oder Knospen gemacht, so entstanden sofort Gallenbildungen. Selbst durch blosses Reiben mit Larventegumenten konnten Gallen hervorgebracht werden. Die gallenerregenden Flüssigkeiten befinden sich in besonderen Drüsen neben dem weiblichen Genitalapparat, oder sie entstammen den Membranen eines Eies, oder Drüsen, welche sich innerhalb des Mundes oder an den Saugorganen befinden. Auch eine Anzahl von Mikroorganismen sind von dem Verf. studiert worden, welche gallenerregende Eigenschaften besitzen. Nach diesen Untersuchungen gewinnen die Pflanzenauswüchse, welche Gallen genannt werden, erneutes Interesse und das Studium der gallenerregenden Insekten dürfte noch weitere interessante Thatsachen zu Tage fördern.

Gérard[1]) hat *cholesterinartige Substanzen* in verschiedenen phanerogamischen und kryptogamischen Gewächsen aufgefunden. Die aus ersteren erhaltenen Producte entsprachen in ihren Reactionen dem Phytosterin von Hesse, die aus Kryptogamen dem Tanret'schen Ergosterin. Phytosterin giebt mit concentrirter Schwefelsäure und Chloroform dieselbe Farbenreaction wie animalisches Cholesterin, während Ergosterin ungefärbt bleibt. Gérard fand das Cholesterin in Lupinen-, Foenugraecum- und Stechapfelsamen, auch in Olivenöl, Ergosterin in Aethalium septicum und Penicillium glaucum.

Ueber *Gerbstoff liefernde Pflanzen;* von E. Mafat[2]). Algarobilla: Die Hülsen verschiedener, in Südamerika, besonders in Chili einheimischer Prosopisarten[3]) liefern 60—65 % Gerbstoff. Alnus glutinosa, A. firma in Japan, liefern aus der Rinde, den Blättern und Früchten 15—25 %, Arbutus Unedo, Kleinasien, 36,4 %, Alcornoque, Bowdichia virgilioidesHumb. in Südamerika enthält in allen Theilen reichlich Tannin. Die Hülsen verschiedener Acaciaarten, im Handel als Cali babalah, cassia grains bekannt, enthalten 25—32 %. Exportländer sind Indien, Egypten, Nubien, Syrien, Arabien etc. Andromedaarten in Lappland und Nordamerika als „sour-tree" bekannt, geben 4—8 %. Die Birke enthält in Holz und Rinde 3—5 %. Geum urbanum enthält nach Trommsdorff 42 %. Geringere Mengen liefern Polygonum Bistorta, Statice latifolia (Persien, Kaukasus) Ingavera (Mexico), Bauhinia variegata (Central-Amerika). Von Eichen erwähnt der Verfasser, dass

1) Compt. rend. 114, No. 26, 82 durch Pharm. Ztg. 1892, 632.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1156, 145. 3) Die südamerik. Algorobilla stammt von Balsamocarpum brevifolium cf. Jahresb. 1880 p. 66.

70—80 Arten mit 27 Varietäten Gerbstoffe liefern. Die Rinden enthalten durchschnittlich 7—18, das Holz 5—7 %. Castanea vesca enthält 4—12 %. Cornus mascula 8—9, Ceratonia Siliqua 50—55 %, Pistacia terebinthus L. 25 %. Von Conocarpus arborea und racemosa in Westindien und Brasilien ist Rinde und Frucht gerbstoffhaltig. Catechu enthält ca. 48 % Catechugerbsäure. Rumex hymenosepalum in den Marschen der Südostländer der Vereinigten Staaten enthält in den Knollen 20—24 %. Die Paraguay-Acacia in Süd-Amerika liefert 16—20, die Divi-divi-Schoten von Caesalpinia coriaria 30—45 %, Eucalyptus resinifera 10—12 %. Geringere Mengen enthalten Rhus Cotinus L., Spiraea filipendula, Fragaria vesca und Punica granatum. Die Fruchtschale der letzteren wird in Japan als Gerbmaterial verwendet und enthält ca. 20—25 %. — Gonakié, die Früchte von Acacia Adansonii, werden in Westafrika zum Gerben verwendet. Ein ausgezeichneter Gerbstoff ist das Kino, welches 18—20 oder 45—55 % davon enthält. — Die Blüthen von Pistacia lentiscus enthalten 10—12 % und werden deshalb in vielen Ländern zum Gerben von Büffelhäuten verwendet. — Der Gehalt der Myrobalanen, Früchte von Terminaliaarten, beträgt 18,2 bis 52 %. Die Gallen gruppiren sich folgendermassen: Levantische Gallen enthalten 77,42, Aleppische 60—66 %, Istrische 40 %, Deutsche 18—19, Französische 9—10 % Gerbstoff; die japanischen und chinesischen enthalten dagegen 69 %. Es kommen ferner in Betracht die Knoppern mit 20—35 %, die Bassorahgallen mit 57 %. — Weidenrinde enthält 7—10 % Tannin, Quebracho 16—20 %, Ratanhia 42,5, die Rinde verschiedener Pinusarten 3—7 %. Der noch vielfach als Gerbmaterial verwandte Sumach, Rhus coriaria, enthält 10 bis 28,2 %, die Tormentillawurzel 17 %, die Malonen 25—45 % Gerbstoff.

Vegetabilisches Wachs. Unter den vegetabilischen Erzeugnissen nimmt das Wachs unstreitig eine hohe Stelle ein. So betrug z. B. 1889 der chinesische Export 1,539,287 Pfund, welcher einem Werthe von 500,000 Pfd. Sterling entspricht. Die hauptsächlichsten Arten des vegetabilischen Wachses sind folgende: 1. Carnauba-Wachs (auch Ceará oder brasilianisches Wachs), 2. Pela oder chinesisches Wachs, 3. Sumach-Wachs oder japanisches Wachs, 4. Kaga-Wachs, 5. Ibota-Wachs, 6. Stillingia-Talg oder chinesischer Talg, 7. Myrica oder Myrten-Wachs, 8. Orizaba-Wachs, 9. Stocklack-Wachs, 10. Bahia-Wachs. — Das Verhalten der verschiedenen Wachs-Arten veranschaulicht folgende Tabelle: Die Wachsprobe wird mit etwas Chloroform bis zum Sieden desselben erhitzt und das Gefäss dann in kaltes Wasser gestellt.

I. Die Chloroformlösung bleibt nach dem Erkalten klar.

A. Aether löst vollständig.

a) Eine alkoholische Lösung von Eisenchlorid giebt mit

der Alkohol-Lösung des Wachses einen beim Erwärmen unlöslichen Niederschlag:

Wachs von Myrica quercifolia.

b) Eisenchlorid färbt die alkoholische Lösung schwarz.

Wachs von unbest. Myrica-Arten.

c) Eisenchlorid färbt bräunlich und giebt keinen Niederschlag:

Wachs von Myrica cerifera.

Wachs von Orizaba.

B. Aether löst nur einen Theil. Eine Probe wird bis zur Verseifung mit alkoholischer Kalilauge gekocht und mit 100 Theilen Wasser erwärmt:

a) Die Seife ist vollständig löslich:

Japanisches Wachs.

b) Die Seife ist nur zum Theil löslich:

Afrikanisches Bienenwachs.

II. Die Chloroformlösung ist trübe.

A. Eine alkoholische Lösung von Bleiacetat giebt mit der alkoholischen Wachslösung nach wenigen Minuten eine Trübung:

Stocklackwachs.

B. Die alkoholische Bleiacetatlösung giebt keine Trübung:

a) Die ätherische Wachslösung wird trübe beim Hinzufügen eines gleichen Vol. Alkohol:

Brasilianisches Wachs.

b) Die ätherische Lösung bleibt klar:

Bahia-Wachs.

Das japanische Wachs, welches hauptsächlich nach England exportirt wird, wird aus den Früchten des Wachsbaumes gewonnen. Dieser Baum hat grosse Aehnlichkeit mit dem Wachholder und ist namentlich in den südlichen Provinzen einheimisch. Die drei hauptsächlichsten Arten sind: Rhus succedanea, Rh. vernicifera und Rh. silvestris. Die Bäume erreichen ungefähr eine Höhe von 29,5 Fuss und einen Stammumfang von 39 Zoll. Die graue Rinde bedeckt ein gelbes Holz, welches einen hellen, an der Luft dunkel werdenden Saft enthält. Die unpaarig gefiederten Blätter mit unbehaarten runden Blattstielen sind immergrün und färben sich gegen den Herbst röthlich. Die Früchte reifen im October. Dieselben werden nach dem Einsammeln zunächst von ihrer Schale befreit und der zurückbleibende harte, linsengrosse Kern, welcher eine milchartige, dunkelgelbe Farbe besitzt, weiter verarbeitet. Behufs Auflockerung des Gewebes werden die Kerne der Einwirkung eines Dampfstromes ausgesetzt und das Fett wird dann durch Pressen gewonnen. Das Rohproduct ist eine blaugrüne Masse, welche durch Kochen mit Lauge und Abgiessen der flüssigen Masse in Wasser weiter gereinigt wird. Das gereinigte Wachs schwimmt an der Oberfläche und wird durch Bleichen an der Sonne weiter be-

handelt. Das fertige Product ist ein weisses Pulver von krystallinischer Beschaffenheit, welches für Exportzwecke durch Schmelzen und Ausgiessen in grosse Gefässe in eine compakte Masse gebracht wird. Auf dem frischen Bruch ist die Oberfläche weiss mit einem grünlichen Schimmer, während die minderwerthigen Qualitäten eine gelbe Farbe besitzen. Der Schmelzpunkt liegt bei 52—53° C., derjenige des frischen Wachses bei 42° C. Heisser Alkohol löst es leicht, setzt aber beim Kochen das Wachs vollständig ab und behält nur 3 % gelöst. — Die Gewinnung des Wachses bildet eine der hauptsächlichsten Industrien von Kiu-Siu. Das beste Wachs wird in Kumanuto producirt, aber dürfte kaum in den Handel kommen, da Alles nach dem kaiserlichen Hofe gesandt werden muss. Das beste Handelswachs wird in der Provinz Hizen dargestellt und über Osaka in den Handel gebracht. In Japan wird das Wachs hauptsächlich zur Darstellung von Kerzen und Haarpomade benutzt.

Das Kaga-Wachs wird von Cinnamomum pedunculat., welcher Baum ebenfalls in Japan einheimisch ist, erhalten.

Das Ibota-Wachs wird von einem Insekt auf Ligustrum Ibota erzeugt. Dasselbe ist von ausgezeichneter Beschaffenheit, kommt aber kaum in den fremden Handel.

Chinesischer vegetabilischer Talg oder Stillingia-Talg wird aus den Fruchtkapseln der Stillingia sebifera Mart. in China dargestellt. Er bildet eine weissgraue Masse, welche zur Kerzenfabrikation benutzt wird. Der Schmelzpunkt liegt bei 37° C.

Das Myrtle oder Myrica-Wachs wird aus den Früchten von Myrica cerifera dargestellt und schmilzt bei 47,5—49° C.[1])

Ueber die *Herstellung von Pfeilgift auf den Neu-Hebriden* berichtet Dantec[2]). Während die wilden Völkerschaften Afrikas und Amerikas pflanzliche oder thierische Gifte zum Bestreichen der Pfeilspitzen anwenden, bedienen sich die Wilden auf den Neu-Hebriden eines anderen Verfahrens. Nachdem die aus menschlichen Knochen bestehende Pfeilspitze an dem Schafte befestigt ist, wird dieselbe mit einem Faden spiralig umwunden und mit dem klebrigen Safte eines „Dot" genannten Baumes bestrichen. Hierauf steckt man die Pfeile in Humusboden, wie er sich im Grunde von Krabbenlöchern in der Nähe von Sümpfen und Morästen vorfindet und lässt die Pfeile an der Sonne trocknen. Alsdann wird der Faden abgewickelt, und die Präparation der Pfeile ist vollendet. Die mit solchen Pfeilen Verwundeten sterben unter Erscheinungen von Tetanus, und der Verfasser nimmt an, dass in den Humustheilen die Erreger des Starrkrampfes in Form von Sporen vorhanden sind, welche durch das Trocknen an der Sonne nicht zerstört werden. Trotzdem werden die Pfeile nach einiger Zeit wirkungslos, während die

1) Amer. Druggist. 1892, Vol. XXI, No. 7, 97.
2) Repertoire de Pharm. 1892, 264.

mit vegetabilischen Giften hergestellten lange Zeit hindurch ihre Kraft bewahren.

Ueber Gummi-Rinden; von David Hooper[1]). Eine typische Gummirinde ist diejenige von Kydia calycina (Malvacee), welche in den Nilgiris einheimisch ist und unter dem Familiennamen Kadularangy-puttai bekannt ist. Beim Einweichen der getrockneten Rinde in Wasser quillt dieselbe stark auf, die Innenseite bekleidet sich mit einem dicken Schleim und die Bastfasern lassen sich gleich Schnüren abziehen. Hierbei zeigt es sich, dass der Schleim die Zwischenräume der Baststrahlen ausfüllt und augenscheinlich von der Cellulose der Zellwandungen gebildet wird. Die Kydiarinde wird in allen indischen Bazaren feilgehalten, die Abkochung dient als Adstringens, Tonicum und als Specificum bei Diabetes. Eine andere als Mydalakady bekannte Gummirinde stammt von einer Cassiaart. Die gepulverte Rinde wird auch mit Benzoë vermischt und zu einer Paste geformt, welche zum Bestreichen von Räucherstöcken Verwendung findet. Aus Travancore erhielt der Verfasser eine dicke, roth gefärbte Gummirinde, welche in der Zuckerraffinerie angewendet wird. Der botanische Ursprung liess sich nicht ermitteln, die Rinde enthielt indessen ein Alkaloïd, welches die Reactionen des Laurotetanins gab, weshalb die Abstammung der Rinde von einer Litsaea für wahrscheinlich gilt. Eine andere Gummirinde aus den Wäldern von Travancore wird dort Ava-tholi genannt und wird wahrscheinlich von einer Cordia-Art gewonnen. Aus dem Madra-District im südlichen Indien erhielt der Verfasser ferner eine Anzahl von Gummirinden, welche von den Eingeborenen dazu verwendet werden, um den Alkoholgehalt der Sago-Toddy (eine Art Punsch) zu erhöhen. Es waren dies folgende:

1. Kadaly-marum (-Baum) von Olea glandulifera.
2. Koppa-marum von Litsaea Zeylanica.
3. Karukathan-gundu von Hiptage Madablota.
4. Mullu-gundu von Jasminum flexile.
5. Pungula-marum von Ligustrum Roxburghii.
6. Sudala-marum von Litsaea wightiana.
7. Kumala-marum von Gmelina arborea.

Olea glandulifera ist ein Baum mit weissen Blüthen und kleinen schwarzen Früchten. Die Rinde ist von grauer Farbe mit weissen Flecken, $^1/_6$ Zoll dick, die Innenrinde ist braun, der Bruch körnig. Die Rinde von Litsaea Zeylanica ist grau mit Flechten bedeckt, $^1/_6$ Zoll dick. Auf dem Bruch zeigen sich weiss glänzende Fasern in der rothen Mittel- und Innenrinde. Die Rinde verbreitet beim Anzünden einen angenehmen Geruch. Hiptage Madablota ist ein Klimmstrauch, der häufig 100 Fuss Länge erreicht. Der Stamm ist $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll dick und mit einer dünnen schmutzig rothbraunen Rinde bedeckt. Ebenso ist Jasminum flexile ein Klimmstrauch, der eine hellgelblich

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1125, 573.

braune, papierartige Rinde besitzt. Ligustrum Roxburghi ist ein Baum von 50 Fuss Höhe. Die Rinde ist dunkelbraun gefärbt, 1/4 Zoll dick und zeigt auf dem dichten Bruche weisse in der braunen Mittelrinde zerstreute Fasern. Die Rinde von L. Wighetiana ist mit einer graugrünen Epidermis bedeckt. Die Aussenrinde ist chocoladenfarben, der Bruch ist kurz und färbt sich dem Lichte ausgesetzt roth oder braun.

Gmelina arborea liefert eine schwarze oder gelbbraune Rinde von 1/2 Zoll Dicke. Die Mittelrinde ist hart und braun, der Bruch ist körnig.

Mischt man den schleimigen, wässerigen Auszug dieser Rinden mit dem Toddy, welcher in frischem Zustande eine wässerige Lösung von Zucker mit eiweisshaltigen Stoffen darstellt, so beginnt nach kurzer Zeit die Fermentation, indem sich Alkohol bildet und der Schleim unlöslich wird, wodurch die Eiweissstoffe gleichzeitig zu Boden gerissen werden. Die gerbsäureartigen Stoffe der Rinden geben mit dem Eiweiss der Zuckerlösungen unlösliche Körper.

Die Analyse der Rinden hat mit Ausnahme der Litsaea-Arten, welche Laurotetanin enthalten, keine Körper von giftigen Eigenschaften ergeben, so dass die Annahme, bezüglich der Steigerung der berauschenden Eigenschaft des Toddy nach Zusatz der Rinde durch irgend ein Alkaloïd nicht aufrecht erhalten werden kann.

Ueber verschiedene *neue australische Harze und Gummiharze* bringt J. H. Maiden, in den Proceedings of the Linnaean Society von Neusüdwales [1]) Mittheilungen. Die interessanteste bezieht sich auf ein Kino, indem dieses das erste australische Kino ist, das von einer Leguminose abstammt. Die Mutterpflanze ist Milletia megasperma F. v. M., die „einheimische Wistarie“. Das betreffende Kino ist rubinroth, durchscheinend, von klarem, muschligem Bruche und giebt mit Wasser rosafarbige Lösungen. Es enthält 78 % Gerbsäure, 20 % Wasser und 0,8 % unorganische Bestandtheile. Eine dem Gummi von Acacia decurrens ähnliche, hornartige Masse bildet das sogen. Barristergummi von Mezoneuron Scortechinii F. v. M. Es löst sich nur schwierig in kaltem Wasser, in welchem es sehr bedeutend aufquillt. Es enthält weder Arabin noch Metarabin und steht dem Traganth nahe. Verdünnte Salzsäure löst davon 68,57, kaltes Wasser 16,5 %; Feuchtigkeit sind fast 11, unorganische Bestandtheile annähernd 4 % darin vorhanden. Diverse Varietäten von Gummi liefert die Gattung Panax (Fam. Araliaceae). Der in Wasser lösliche Antheil des Panaxgummi besteht fast ganz aus Arabin, nur eine geringe Menge Metarabin existirt darin. Namentlich scheint das Gummi von Panax Mucrayi zu einem Ersatzmittel des arabischen Gummi nicht ungeeignet. Das Product ist etwas aromatisch; der das Aroma bildende Stoff ist in den Rinden vorhanden, die

1) durch Pharm. Ztg. 1893, 67.

nach Anis und Sellerie riechen, weshalb die Panaxarten auch Selleriebäume genannt werden.

Ueber *Lackfirnisse*; von Jas. Stevenson[1]). Von einem guten Firnis verlangt man folgende Eigenschaften: Er muss schnell trocknen, starken Glanz besitzen, durchscheinend sein und die Fähigkeit besitzen, diese Eigenschaften für eine lange Zeit zu bewahren. Die erste Stelle in der Lackindustrie nimmt der Schellack ein. Dieser Lack wird bekanntlich durch eine Schildlaus: Coccus Lacca auf den Zweigen von Ficus religiosa, Croton laccifera, Butea frondosa in Hinterindien und auf Chenopodium anthelminticum in den westlichen Ver. Staaten erzeugt. Die Insekten schwellen nach der Befruchtung blasenförmig an und umgeben sich mit einer harzigen Kruste. In die so entstandene Höhlung legt das Thier seine Eier und löst sich dann zu einer tiefrothen Flüssigkeit auf, welche die Blasenräume erfüllt und den ausschlüpfenden jungen Insekten zur ersten Nahrung dient. Die Harzabsonderungen bedecken die Zweige in Schichten von $^1/_2$ bis 1 cm und bringen die Zweige zum Absterben. Die Krusten sind aussen rauh, matt, innen wachsglänzend von strahligem Gefüge in gelber bis rother Färbung. Das von den Zweigen abgenommene Harz nennt man Körnerlack, das mit den Zweigen in den Handel kommende Stocklack. Dieses Harz oder Gummilack ist ein Gemenge von harzartigen Körpern, einem wasserlöslichen Farbstoff, Wachs und eiweissartigen Substanzen. Derselbe dient zur Darstellung des Schellacks und des Lac dye genannten Farbstoffs. Die nach dem Auslaugen des Farbstoffes zurückbleibende Harzmasse wird getrocknet und in lange, schlauchartige Säcke gefüllt, die unter fortwährendem Drehen an einem Feuer erhitzt werden. Das schmelzende Harz dringt durch die Poren des Gewebes, wird mittelst steifer Palmwedel abgenommen und auf glasirte, mit warmem Wasser gefüllte Thonröhren gestrichen. Nach dem Erkalten blättert man die Harzschichten, welche in Bruchstücke zerfallen, ab und packt sie in Versandkisten. Die so hergestellte Ware ist diejenige Droge, welche im Handel lacca in tabulis genannt wird. Dem Schellack mindestens gleichstehend sind die fossilen Harze, Kopale, unter welchen das aus Zanzibar exportirte die erste Stelle einnimmt. Dasselbe wird besonders am Wawandifluss gesammelt und hat ein gänsehautartiges Aussehen, welches wahrscheinlich vom Abdruck des sandigen Erdbodens herrührt. Das spec. Gewicht beträgt 1,068. Andere Sorten kommen von Madagascar und Demara und werden als Erzeugnisse einer Hymenaea-Art angesehen. Die Westküste Afrikas liefert werthvolle Gummata zur Darstellung von Lacken. So sammeln die Bundaneger im Congogebiet das Ocota Cocoto oder Mucocoto-Gummi, welches im Handel als Benguela oder Angola-Kopal bekannt ist. — Die Philippinen liefern den Manilla-Kopal. Auch

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1147, 1043.

das Kaurigummi von Neuseeland von Dammara australis ist hierher zu rechnen.

Ueber *afrikanische Kopale;* von M. Bottler[1]). Die Kopale stammen von zahlreichen grösstentheils nicht näher erkannten, zum Theil ausgestorbenen Gewächsen aus verschiedenen Familien. Besonders sind es Bäume der Gattungen Hymenaea, Trachylobium, Vonopa und Guiburtia (Caesalpiniaceae). Von einigen Forschern wird der Kopal für ein rezent-fossiles Harz gehalten. Das Harz wird im allgemeinen theils von der Rinde der betreffenden Bäume abgenommen, theils aus der Erde gegraben. — Die Fundorte sind in der Bezeichnung der verschiedenen Sorten enthalten.

a) Weisser Angola-Kopal. Derselbe bildet kleinere — erbsen- bis bohnengrosse Stücke — nicht grosse Knollen mit weisslicher erdiger Kruste. Die Stücke sind hellgelb, klar durchsichtig, auf der Bruchfläche glasglänzend: sie besitzen einen schwach balsamischen Geruch. Spec. Gewicht 1,035. Der getrocknete Kopal war in5 Th. Chloroform trübe löslich, welche Lösung bei Erhitzen und bei Zusatz von absolutem Alkohol klar wurde. Kampher, Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff beförderten ebenfalls die Lösung.

b) Rother Angola-Kopal. Derselbe bildet meist grössere, unregelmässige Stücke mit unbedeutender Kruste. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Warzen versehen. Die einzelnen Stücke sind gelb bis rothgelbklar und durchscheinend, auf der Bruchfläche glasglänzend, fast geruchlos. Spec. Gewicht 1,068. Derselbe bildet nach vollständigem Trocknen mit Chloroform eine trübe gelatinöse Masse, welche auch durch Zusatz der anderen Lösungsmittel nicht klar erhalten werden konnte.

c) Weisser Benguela-Kopal. Derselbe bildet kleinere, plattenförmige und grosse ungleichmässige, mit wulstigen und knolligen Erhöhungen versehene — manchmal tropfsteinähnliche — Stücke mit starker weisslicher und gelblicher erdiger Kruste. Die einzelnen dünnen Stücke sind durchscheinend hellgelb, auf der Bruchfläche glänzend, fast geruchlos. Spec. Gew. 1,059; Lösungsfähigkeit in Chloroform etc. wie vorige.

d) Gelber Benguela-Kopal. Dieser bildet meist grössere plattenförmige, unregelmässige, jedoch auch kleinere rundliche und eckige Stücke mit starkem, weisslichen, erdigen Ueberzug. Die einzelnen Stücke sind von der Kruste befreit, durchscheinend, auf der Bruchfläche glasglänzend, fast geruchlos, hellgelb bis röthlich. Spec. Gewicht 1,065. Dieser Kopal quillt in sämmtlichen Lösungsmitteln stark auf, ohne sich zu lösen.

e) Kongo-Kopal. Derselbe bildet meist über wallnussgrosse, unregelmässige — mit wulstigen und warzigen Erhöhungen und dazwischen befindlichen deutlich ausgeprägten, spaltenförmigen Vertiefungen versehene — Stücke von gelber Färbung. Die einzelnen Stücke sind durchscheinend, auf der Bruchfläche

1) Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung, Hygiene und Waarenkunde 1892, No. 1, 1.

glänzend und von schwachem Geruche. Spec. Gewicht 1,048. In Chloroform und den übrigen Lösungsmitteln ist dieser Kopal trübe löslich.

f) Sierra Leone-Kopal. Dieser Kopal bildet meist grosse, unregelmässige und kugelige — mit knolligen Erhöhungen versehene, auch manchmal traubenförmige Stücke von hellgelblicher Färbung. Die einzelnen Stücke sind durchscheinend, aussen harzglänzend oder mit einer erdigen, weisslichen, hier und da graubraunen Kruste überzogen und auf der Bruchfläche glasglänzend. Sie besitzen einen ganz schwachen Geruch. Spec. Gewicht 1,064. Lösungsmittel bewirken neben Quellung nur trübe Lösung.

g) Kiesel-Kopal von der Sierra Leone. Dieser Kopal bildet bohnen- bis wallnussgrosse, gewöhnlichen Kieselsteinen täuschend ähnliche, jedoch auch runde, plattenförmige Stücke, von gelber, hier und da auch schwach röthlich-gelber Färbung. Die einzelnen Stücke sind je nach ihrer Dicke mehr oder minder durchscheinend, aussen mit einem schwachen, weisslichen, erdigen Ueberzuge versehen, auf der Bruchfläche glasglänzend und von ganz schwachem Geruche. Spec. Gewicht 1,067. Derselbe bildet mit Lösungsmitteln ebenfalls nur eine gelatinöse Masse.

h) Sansibar-Kopal. Dieser Kopal bildet meist grosse, plattenförmige, innen klare, durchsichtige und geruchlose Stücke von blassgelber Färbung, welche mit zahlreichen grösseren und kleineren Wärzchen dicht besetzt sind. Die mit erdiger Kruste bedeckten Stücke reinigt man behufs Erkennung der Wärzchen mit Sodalösung. Spec. Gewicht 1,0621. Das getrocknete Pulver quillt mit Lösungsmitteln auf, ohne sich zu lösen. — Die verschiedenen Kopalsorten wurden nun einem Schmelzprocess mit gleichzeitiger Reinigung von der beigemengten Substanz unterzogen, und hierbei ergab sich, dass mit Chloroform, namentlich aber mit Aetherkampher ausnahmslos klare Lösungen erzielt wurden. Ein gleichzeitig ausgeführter Röstprocess lieferte weniger gute Resultate. Im allgemeinen bemerkt der Verfasser, dass die Kopale, deren spezifisches Gewicht unter 1,05 betrugen, sich löslicher, sogar in ungeschmolzenem Zustande, erwiesen als die übrigen mit höherem specifischen Gewichte.

Analysen der Kopalharze theilt Ed. Kressel[1]) mit. Von allen Kopalen ist nur der Zanzibarkopal vollständig frei von Geschmack und Aroma. Das specifische Gewicht beträgt 1,045—1,139, wobei die eingeschlossene Luft allerdings nicht berücksichtigt ist. Nach dem Schmelzpunkt, welcher in gewisser Beziehung zur Härte steht, werden die Kopale folgendermaassen gruppirt: Zanzibar, Sierra Leone, Angola, Benguela, Accra, Benin, Loango, Kauri, Manilla, Borneo, Singapore. Die Elementaranalyse eines guten Kopals ergab: C 79,12; H 10,065; O 10,815. — Wasserfreier Aether löst nur einen bestimmten Theil, das Unlösliche, welches 64,5 % beträgt, quillt nur auf und erschwert die Anwendung des Kopals

1) Chemical News 1892, No. 1728. 90.

zur Firnisdarstellung. Setzt man diesen nur aufquellenden Theil einer hohen Temperatur aus, so wird er ebenfalls befähigt, sich in Aether zu lösen. Die Analyse dieses quellbaren Antheiles ergab: C 79,24; H 11,02; O 9,74; der in Aether lösliche Theil dagegen C 78,50; H 10,30; O 11,20.

Experimentelle Untersuchungen über die Werthbestimmung der Harze und Balsame lieferten H. Beckurts und W. Brüche[1]). Genannte Verfasser berücksichtigten hierbei neben der Bestimmung der Säure-, Ester-, Verseifungs- und Jodzahl die von dem Arzneibuche vorgeschriebenen sowie andere Prüfungsmethoden hervorragenderer Bedeutung. Zur Bestimmung der Säurezahl (Säurezahl ist die Menge Aetzkali in Milligrammen ausgedrückt, welche ein Gramm Harz oder Balsam in alkoholischer Lösung zur Sättigung gebraucht) löst man 1 g des Balsams oder gepulverten Harzes in 95 %igem Alkohol und titrirt unter Zusatz von etwas Phenolphtaleïn mit Halb-Normal-Kalilauge bis zur Röthung. Bei in Alkohol nur zum Theil löslichen Harzen ist eine Trennung vom ungelösten Rückstande nicht nöthig; mit Sand, Holz oder sonstigen fremden Einschlüssen verunreinigte Harze trennt man nach dem Lösen in Alkohol von den genannten Unreinheiten, indem man diese auf einem gewogenen Filter sammelt. Nach dem Auswaschen trocknet man das Filter bei 100°, ermittelt das Gewicht der Verunreinigungen und zieht es dann von dem des in Arbeit genommenen Harzes ab. In Alkohol nicht oder schwer lösliche Harze mit fremden Beimengungen werden durch Zusatz von Aether oder Terpenthinöl in Lösung gebracht und wie oben angegeben, weiter behandelt. Die Verseifungzahl, welche die Menge Aetzkali in Milligrammen zum Ausdruck bringt, die beim Kochen von einem Gramm Harz mit überschüssiger alkoholischer Kalilauge gebunden wird, bestimmt man, indem man die Lösung von 1 g der zu untersuchenden Substanz in Alkohol mit 25 cc ½ Normal alkoholischer Kalilauge 15 Minuten am Rückflusskühler kocht und den Alkaliüberschuss mit ½ Normalsäure zurücktitrirt. Die Esterzahl ergiebt sich dann aus der Differenz zwischen der Säure- und Verseifungszahl und stellt die in Milligrammen ausgedrückte Menge Aetzkali, welche zur Verseifung der Esterverbindungen erforderlich ist, dar. Die Jodzahl (die in Procenten angegebene Menge Jod, die das Harz oder der Balsam aufzunehmen vermag) ermittelt man, indem man die Lösung von 1 g Substanz in 50 cc Alkohol mit so viel Hübl'scher Jodlösung versetzt, dass das Gemisch eine bleibende Bräunung erleidet, und dann nach 24stündigem Stehen den Jodüberschuss nach vorherigem Zusatz von 10 %iger Jodkaliumlösung mit $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung zurücktitrirt.

Die Ergebnisse der diesbezüglichen Untersuchungen mögen nachstehend in Kürze verzeichnet sein.

Balsamum Copaivae. Nach Angaben der Verfasser lassen sich die Verfälschungen desselben durch die Bestimmung des

1) Arch. Pharm. 1892, 230, 64.

spec. Gewichtes, die Verdampfungsprobe, das Verhalten der Lösung des Balsams in Schwefelkohlenstoff zu Salpetersäure und Schwefelsäure sowie die Bestimmung der Säure-, Ester-, Verseifungs- und Jodzahl erkennen. So kann man sowohl aus der Bestimmung der Säurezahl Anhaltspunkte zur Unterscheidung der verschiedenen Handelssorten erlangen, als auch auf gewisse Verfälschungen schliessen. Durch Kalilauge verseifbare fette Oele erhöhen, Gurjunbalsam und Mineralöle erniedrigen die Säure- und Verseifungszahlen. Kolophonium und Terpenthin geben sich durch höhere Säurezahlen kund, während allerdings eine Verfälschung mit venetianischem Terpenthin durch die Säure- und Verseifungszahlen nicht nachgewiesen werden kann. Besonders geeignet zum Nachweis von Verfälschungen ist die Jodzahl, wie aus nachstehender Tabelle leicht zu ersehen ist:

No.	Provenienz	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
1.	Unbekannt	78	5	83,7	157,6
2.	"	90,7	10	100,7	153
3.	"	87,6	0	87,6	148,3
4.	"	98,1	0	98,1	149,1
5.	"	93,8	5	98,8	140,8
6.	"	99,9	0	99,9	145,4
7.	Maracaibo direkt imp.	95,8	5	100,8	145,1
8.	Angostura direkt imp.	99,6	0	99,6	114
9.	Bahia direkt imp.	73	0	73	208
10.	" " "	97,5	15,2	112,7	111,2
11.	Maracaibo via New-York	98	0	98	140
12.	Carthagena direkt imp.	88,9	0	88,9	143,2
13.	Maranhan London	71,5	0	71,5	166,7
14.	Para direkt imp.	87,5	0	87,5	148,1
15.	Maracaibo	79,3	19,7	99	—
16.	Para	38,1	2,9	41,0	155,7
17.	Ostindicum	8,7	0	8,7	151,0

Grosse Abweichungen in Bezug auf die Jodzahlen lieferten die Balsame No. 8, 9, 10 und 13, doch konnten dieselben auch auf Grund anderer Prüfungen als unnormal erkannt werden. In wie weit die Säure-, Ester- und Verseifungszahlen des Copaivabalsams sich von denjenigen einiger üblicher Fälschungsmittel unterscheiden, zeigt nachfolgende Tabelle, welche die von verschiedenen Forschern ermittelten Zahlen enthält.

(Siehe die Tabelle auf der nächsten Seite.)

Nach den Erfahrungen der Verfasser soll ein normaler Balsam Säurezahlen geben, die zwischen 75 und 100 liegen, während die Esterzahl 10 nicht überschreiten soll. Für die Jodzahl ergiebt sich die Grenze 140—160, es ist somit z. B. eine Verfälschungvon Kolophonium, dessen Jodzahl 118 beträgt, noch nicht gutnachzuweisen.

Balsamum Peruvianum. Von den vom deutschen Arzneibuch gegebenen Prüfungsvorschriften sind nach Angabe

Namen der Drogen	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
Schmitt und Erban:			
Kolophonium	146	21	167
Tereb. venet.	69	29	98
Balsam. Copaiv. ost. s. Gurjan	—	—	—
Bals. Copaiv. Para	—	—	—
Bals. Copaiv. Maracaibo	—	—	—
Kremel:			
Kolophonium	157—173	0	—
Tereb. venet.	70	0	—
Bals. Copaiv. ost. s. Gurjan	5,8—20	0	—
Bals. Copaiv. Para	29,6	0	—
Bals. Copaiv. Maracaibo	73—76	0	—
Dieterich:			
Kolophonium	157—176	0	0
Tereb. venet.	78	0	—
Bals. Copaiv. ost. s. Gurjan	6,5—7,4	10,3—11,2	16,8—18,6
Bals. Copaiv. Para	52—53	0	—
Bals. Copaiv. Maracaibo	73,7—94,3	6,5—7	84,2—100,8
Mills:			
Kolophonium	179	8	187
Tereb. venet.	—	—	—
Bals. Copaiv. ost. s. Gurjan	—	—	—
Bals. Copaiv. Para	—	—	—
Bals. Copaiv. Maracaibo	—	—	—
Beckurts u. Brüche:			
Kolophonium	173—186	7—12	179—193
Tereb. venet.	76—101	3—6	81—101
Bals. Copaiv. ost. s. Gurjan	8,7	0	—
Bals. Copaiv. Para	38—87	2	40—87
Bals. Copaiv. Maracaibo	87—98	5—19,7	83—112

der Verfasser die Bestimmung des spec. Gewichtes sowie das Verhalten des Balsams gegen Ammoniak und Kalkhydrat besonders geeignet zum Nachweis von Verfälschungen. Noch günstiger zur Entscheidung der Frage, ob in dem Prüfungsobject ein echter oder ein verfälschter Balsam vorliegt, erweist sich die Bestimmung der Säure-, Ester-, Verseifungs- und Jodzahl. Eine Zusammenstellung dieser Zahlen findet sich in umstehender Tabelle.

Da von den Verfassern für die niedrigst zulässige Grenze der Verseifungszahl 240 angenommen wird und sämmtliche als Verfälschungsmittel angewandten Substanzen, wie aus den nachstehenden Angaben ersichtlich, wesentlich niedere Verseifungszahlen ergeben, so lässt sich leicht auf diese Weise eine Verfälschung durch die Herabdrückung, welche die Verseifungszahl des Perubalsams erfährt, erkennen. Beckurts und Brüche fanden nachfolgende Verseifungszahlen für derartige Verfälschungsmittel: Kolophonium 179—193, Benzoë 190, Styrax dep. 195, Terebinth. venet. 85, Ol. Ricini 180, Bals. Copaiv. Mar. 75—100, Bals. Copaiv. Para 41—87, Gurjunbalsam 8,7, Bals. Tolutan. 180, Tereb.

No.	Provenienz	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
1.	Unbekannt	42,4	206,8	249,2	40,0
2.	"	61,6	198,0	259,6	41,56
3.	"	55,8	185,4	241,2	40,26
4.	"	49,8	199	248,8	—
5.	"	58,4	194,4	252,8	41,6
6.	"	59,6	194,7	254,3	38,89
7.	Direkt April 1890	51,1	202,8	253,9	39,93
8.	Direkt September 1890	55,6	191,8	247,4	38,01
9.	Direkt August 1890	53,5	197,8	251,3	39,67
10.	Aus 2. Hand, zweifelhaft	65,5	179,8	240,3	41,59
11.	" "	58,7	187,3	245,9	50,15
12.	Via Hâvre	59,7	196,7	256,4	38,53
13.	Via Bremen	63,2	155	218,2	56,30
14.	Pharmakopöe-Ware	56,9	176,1	233	40,63
15.	Direkt	62,1	186,4	248,5	41,16

commun. 110. Bei Weitem noch vortheilhafter zur Beurtheilung des Perubalsams ist die Ermittelung der Jodzahl. Dieselbe ergab sich bei den verschiedenen Versuchen zu 38,01—41,59. Eine wesentliche Erhöhung der Jodzahl würden Beimengungen von nachfolgenden Substanzen verursachen, für welche von den Verfassern beistehende Jodzahlen ermittelt wurden. Kolophonium 115,7, Benzoe 56,0, Storax 143,6, Tereb. venet. 143,6, Ol. Ricini 84,4, Maracaib. Copaivbalsam 160,0, Para Copaivbals. 155,0, Gurjunbalsam 150,0 und Tolubalsam 165,0.

Balsamum Tolutanum. Die mit diesem Balsam angestellten Untersuchungen lehrten, dass bei Prüfung auf Kolophonium, dem bislang einzigen bekannten Verfälschungsmittel des Balsams. die Bestimmung der Säure-, Ester- und Verseifungszahlen sowie der Jodzahlen weniger gut zu verwenden ist und man erst bei einem Gehalte von mehr als 20 % Kolophonium einen Entscheid zu liefern vermag.

Terebinthina laricina. Für den als Verfälschungsmittel von Peru- und Copaivabalsam verwendeten venetianischen Terpenthin ermittelten die Verfasser die in nachstehender Tabelle verzeichneten Zahlen an verschiedenen Handelsproben:

No.	Spec. Gewicht bei 15°	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
1.	1,091	85	—	85	143,6
2.	1,121	76	5	81	141,0
3.	1,160	81	—	81	149,0
4.	1,100	94	3	97	138,0
5.	1,180	101	—	101	146
6.	1,190	98	—	98	137
7.	1,060	93	6	99	145

Styrax. An einem mit Coniferenharz verfälschten Styrax lässt sich ersteres dadurch erkennen, dass es keine oder doch nur geringe Estermengen besitzt sowie bei Weitem grössere Mengen von Jod aufzunehmen vermag als der Styrax. Auch bei einer Prüfung von Perubalsam auf Styrax lässt sich die Bestimmung der Säure- und Esterzahlen zum Nachweis einer Verfälschung benutzen. Verschiedene rohe Styraxsorten gaben nachfolgende Daten:

No.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
1.	80	113	193	49
2.	91	120	211	54
3.	68	112	180	60
4.	69	153	222	51
5.	75	130	205	55
6.	93	115	208	50

Benzoë. Um die Güte von verschiedenen Benzoësorten, von denen die Siam-Benzoë die geschätzteste ist, beurtheilen zu können, schlagen die Verfasser die Bestimmung des specifischen Gewichtes, ferner der in Spiritus unlöslichen Theile, den Nachweis ev. vorhandener Zimtsäure sowie die Ermittelung der Verseifungs- und Jodzahlen vor. Zur Bestimmung der Säure-, Ester- und Verseifungszahlen zieht man das Harz im Extractionsapparate mit Weingeist aus, dunstet die alkoholische Lösung zur Trockne, nimmt von neuem den Weingeist auf und benutzt die so erhaltene Lösung zur Feststellung der genannten Zahlen. Aus den von H. Beckurts und W. Brüche angestellten Untersuchungen erhellt, dass für die Siambenzoë das Fehlen von Zimtsäure charakteristisch zu sein scheint sowie dass die Bestimmung der Verseifungs- und Jodzahlen gute Gesichtspunkte für eine Unterscheidung der Siam- und Sumatrabenzoë liefert. Für Siambenzoë ergaben sich nachstehende Zahlen: Säurezahl 147, Verseifungszahl 200, Esterzahl 53, Jodzahl 68; für Sumatrabenzoë Säurezahl 114, Verseifungszahl 59, Esterzahl 173, Jodzahl 57.

Kolophonium. Für dieses Harz, dessen Güte sich schon aus seinem Aeussern beurtheilen lässt, das aber als Verfälschungsmittel einer ganzen Reihe von Harzen und Balsamen verwendet wird, ermittelten die Verfasser für die Säure-, Ester-, Verseifungs- und Jodzahlen nachfolgende Zahlenwerthe an verschiedenen Handelssorten:

(Siehe die Tabelle oben auf der folgenden Seite.)

Resina Jalapae. Für die Beurtheilung des Jalapenharzes, welches in Folge seines hohen Preises mit vielerlei Producten, z. B. Aloë, Guajakharz, Myrrhe, Tolubalsam, Schellack etc. verfälscht wird, geben nach den Untersuchungen von H. Beckurts und W. Brüche ausser der Bestimmung des specifischen Gewichtes

No.	Handelssorte	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
1.	Rubrum	183	0	183	120
2.	„	173	12	185	118
3.	„	179	0	179	114
4.	„	186	7	193	121
5.	Album	180	0	180	119
6.	Rubrum	180	12	192	115
7.	Flavum	185	0	185	109
8.	Fuscum	181	0	181	113

und der Löslichkeit des Harzes in Alkohol die Säure-, Ester- und Verseifungszahlen hinreichende Anhaltspunkte. Für die Säurezahl wurden die Werthe 11–27, für die Esterzahl 109—126 und für die Verseifungszahl 125—140 gefunden.

Asa foetida. Für die Bestimmung der Säure-, Ester- und Verseifungszahlen wurde bei diesem und bei allen nachfolgend angeführten Gummiharzen 1 g der Substanz mit Glaspulver gemischt und mit Weingeist im Extractionsapparate ausgezogen. Die alkoholische Lösung zur Trockne gedunstet, dann bei 100° getrocknet und gewogen, giebt die Menge des Harzgehaltes an. Von dem in 50 cc Alkohol aufgenommenen Rückstand verwendet man dann je 25 cc, entsprechend 0,5 Gummiharz zur Ermittelung der Säure-, Ester- und Verseifungszahl. Für diese Zahlen ergaben sich an verschiedenen Handelssorten nachfolgende Werthe:

No.	Handelssorte	Säurezahl	Verseifungszahl	Esterzahl
1.	In massis	40	181	141
2.	Depurat.	29	209	180
3.	„	31	224	183
4.	In massis	43	205	162
5.	In granis	27	206	179

Für den Nachweis von Terpenthin, welcher ausser anorganischen Beschwerungsmitteln in der Hauptsache wohl zur Verfälschung der Asa foetida verwendet wird, genügt die Bestimmung der Säurezahl. Euphorbium. Da von diesem Harze nur 3 Proben vorlagen, so begnügten sich die Verfasser mit der Feststellung der Säure-, Ester- und Verseifungszahl. Für erstere ergaben sich die Werthe 18—25, für die letzten 70—83 und für die Esterzahl 49–68.

Galbanum. Für dieses Gummiharz sind die Säure-, Ester- und Verseifungszahlen so charakteristisch, dass man daraus nicht allein eine eventuelle Verfälschung, sondern in den meisten Fällen sogar das betreffende Verfälschungsmittel erkennen kann. Nachfolgende Handelssorten ergaben die Werthe:

No.	Handelssorte	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl
1.	Depurat.	22	82	110
2.	"	19	91	110
3.	"	40	69	109
4.	"	19	63	82
5.	In granis	25	90	115

Gutti. Die dem Gutti als Verfälschung beigegebenen Substanzen, wie Reismehl, Sand und Rindenpulver lassen sich leicht durch ihre Unlöslichkeit in Ammoniak erkennen. Für die Säurezahl ergaben sich die Werthe 69—81, für die Esterzahl 44—61 und für die Verseifungszahl 112—140.

Ammoniacum. Die hauptsächlichsten Verfälschungen dieses Gummiharzes sind minderwerthige harzige Substanzen, mineralische Bestandtheile und Stärke. Nach Ansicht der Verfasser genügen zum Nachweis derselben die von dem Arzneibuche gegebenen Prüfungsmethoden. Für die Säurezahl wurde 69—80, für die Esterzahl 19—46 und für die Verseifungszahl 99—114 ermittelt.

Bemerkungen über einige ätherische und Medicinalöle; von L. Simmonds[1]). Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, die bisher über die grosse Anzahl der vegetabilischen Oele bekannten Forschungen übersichtlich zusammenzustellen. Wir werden indessen nur über diejenigen berichten, welche in Deutschland weniger bekannt sind. Adul oder Odulöl von Sarcostigma Kleinii W. u. A. Dasselbe kommt aus Indien und wird dort gegen rheumatische Beschwerden angewendet. Ivannesia Princeps, Velloso, Brasilien, liefert ein dem Ricinusöl ähnliches fettes Oel, aber von angenehmem Geschmacke. Angosturaöl wird aus der Rinde von Cusparia trifoliata (½ %) gewonnen. Es ist blassgelb und besitzt einen unangenehmen aromatischen, zuerst bitteren, nachher scharfen Geschmack; spec. Gew. 0,950. Artemisia Eriopoda, Bung liefert in China aus den Blättern ein festes ätherisches Oel. Argemone Mexicana enthält ein fettes Oel in den Samen, welches gegen Cholera empfohlen wurde. Es ist hellgelb, bei 5° C. noch flüssig, von schwach unangenehmem Geruch und rauhem Geschmack. In Indien ist es unter dem Namen Brumadimdooöl und Coorookooöl bekannt. Atalantia monophylla auf Korea liefert ein gegen Rheumatismus wirksames Oel. Unter dem Namen Bayöl ist das ätherische Oel bekannt, welches in Europa aus den Früchten von Laurus nobilis, und auf Granada und Dominico in West-Indien aus den Blättern von Myrcia acris und Eugenia acris destillirt wird. Das letztere ist grünlich gelb von dicklicher Consistenz; spec. Gew. 0,932. Das Betelblattöl wird in Java, Manila und Siam aus den frischen Blättern von Piper Betle Lin. gewonnen und

1) Bullet. of Pharm. 1892, 261.

besitzt eine goldgelbe Farbe, ein spec. Gew. von 1,044 bei 15° C. und enthält als Hauptbestandtheil Betel-Phenol. Bonduc-Nussöl wird aus den Kernen der Früchte von Caesalpinia Bonduc erhalten und als Einreibung bei Lähmungen benutzt. Das Cajeputöl wird aus den Blättern und Zweigen verschiedener Melaleuca-Arten nach erfolgter Fermentation destillirt. Das Exportland ist die Malaiische Halbinsel. Medicinisch angewendet wird dasselbe als Antispasmodicum, Stimulans und Diaphoreticum. Vor Zeiten besass es einen grossen Ruf als Mittel gegen Cholera. Carapa- oder Crab-öl wird aus den Samen von Carapa guianensis Aubl. erhalten. Es ist farblos, salbenartig, von sehr bitterem Geschmacke. Durch Pressen der Nüsse wird auch ein festes Oel gewonnen, welches von der afrikanischen Varietät herstammend, purgirende Eigenschaften besitzt, während das Oel der amerikanischen Varietät mit Erfolg bei Hautkrankheiten in der Veterinär-Heilkunde augewendet worden ist. Aus der Wurzel von Daucus Carota ist durch Destillation mit Wasserdämpfen ein ätherisches Oel erhalten worden, welches einen penetranten Geruch und ein specifisches Gewicht von 0,886 besitzt. Celastrus paniculatus Willd. liefert durch Destillation der Samen ein empyreumatisches, schwarzes öliges Fluidum, welches arzneilich verwendet wird. Das ätherische Oel von Apium graveolens ist farblos oder blassgelb, besitzt penetranten Geruch und süsslichen, etwas brennenden Geschmack. Spec. Gew. 0,881. Cleome viscosa Lin. (Capparideae). Aus den Samen wird ein fettes dünnflüssiges Oel von olivgrüner Farbe erhalten und in Indien vielfach als wildes Senföl arzneilich verwendet. Das in den Coloquinten zu 4 % enthaltene fette Oel wird in Indien als Heilmittel angewendet. Cinnamomum Culilawan liefert aus der Rinde ein äth. Oel von nelkenartigem Geruch. Dalbergia Sissoo (Leguminosen) und D. arborea liefern ein bei rheumatischen Leiden angewendetes empyreumatisches Oel. Ueber Eucalyptusöle lässt sich im allgemeinen bemerken, dass dieselben hauptsächlich aus den Blättern und Zweigen von E. amygdalina in Australien gewonnen werden. Es liefert E. amygdalina 3,313 %, E. oleosa 1,250 %, E. leucoxylon 1,060 %, E. globulus 0,719 %, E. goniocalyx 0,914 %, E. obliqua 0,500 %. Die Wirksamkeit dieser Oele ist bedingt durch den Gehalt an Eucalyptol, welches in der grössten Menge in dem Oel von E. oleosa und ausserdem in Cajeputöl, Lavendelöl und Wurmsamenöl enthalten ist. Die Samen von Nigella sativa liefern 5—10 % Oel, welches aus einem dunkel gefärbten und aus einem farblosen Antheil besteht. Das Oel von Erigeron canadense L. wird in Nordamerika bei der Wundbehandlung angewendet. Myrica Gale liefert bei der Destillation der Blätter ein bräunlich-gelbes Oel von 0,876 spec. Gew. und von eigenthümlich-angenehmem balsamischen Geruch. Solidago odorata enthält ein ätherisches Oel, welches als Geruchs- und Geschmackskorrigens angewendet wird. Goosefoot oil wird von

Chenopodium anthelminticum erhalten und als Wurmmittel angewendet. Aus Gynandropsis pentaphylla Dec. destillirt man ein dem Senföl sehr ähnlich wirkendes Oel. Das amerikanische Pennyroyal oil wird von Hedeoma pulegioides Persoon erhalten. Die Ausbeute beträgt 0,5—1,5 %. Das frisch destillirte Oel ist farblos und wird mit der Zeit bald gelb gefärbt. Der aus Hedwigia balsamifera ausfliessende Balsam enthält ein terpenthinartiges ätherisches Oel. „Mehndi" wird eine aus Lawsonia inermis erhaltene Essenz genannt. Die Samen von Hallorrhena antidysenterica Wall. liefern 30 % eines festen grünlich-gelben Oeles, welches in Indien als Heilmittel Verwendung findet. In gleicher Weise wird das Oel von Hydnocarpus Wightiana in Indien zur Heilung von Geschwüren verwendet. Dasjenige von H. venenata Gaert., ist von butterartiger Konsistenz und wird zur Behandlung der Lepra, Scabies etc. verwendet. Aus den Wurzeln verschiedener Indigoferaarten, namentlich derjenigen von I. aspalathroides, werden ätherische Oele erhalten, welche bei Erysipel angewendet werden. Das sog. Khus-Khus Oil stammt von Andropogon muricatus Ritz. — Die Samen der Luffa acutangula Roxb. liefern ein sehr begehrtes, zu arzneilichen Zwecken angewendetes Oel. Der Name Macassar Oil wird einem aus den fettreichen Früchten der Kasambi-Pflanze (Stadmannia Sideroxylon Dec.) stammenden Oel gegeben, welche auf den Sundainseln einheimisch ist. Margosaöl, ein festes, scharfes, bitteres, tief gelbgefärbtes Oel, wird durch Erhitzen oder Pressen aus dem Samen von Melia Azadirachta L. gewonnen. Es ist auch als Neem-Oel bekannt und wird in Indien hauptsächlich als Wurmmittel und Antisepticum verwendet. Das spec. Gew. beträgt 0,934 bei 15°. Die Spiraea Ulmaria liefert sog. Meadow-weet oil, welches durch Destillation mit Wasserdämpfen dargestellt wird. Auch aus Mercurialis annua L. wird in Nordamerika ein ätherisches Oel dargestellt, welches nur in dem getrockneten Kraute enthalten sein soll. Mesua ferra L. liefert aus dem Samen ein dickliches, dunkel gefärbtes Oel, welches auf Ceylon bei Rheumatismus ausgedehnte Anwendung findet. Das ätherische Oel von Myrtus communis L. ist gelblich grün und findet in Frankreich in wässeriger Lösung, als Eau d'Ange bekannt, als Parfüm Anwendung. 1 Centner Kraut liefert 150 g Oel. Durch Destillation mit Wasser wird aus Osmitopsis asteriscoides Less. ein unangenehm riechendes Oel gewonnen. Pappea capensis enthält in dem Samen ein ätherisches Oel, welches bei Haarkrankheiten angewendet wird. Die Samen von Pimenta officinalis Berg liefern bei Destillation ein ausserordentlich wohlriechendes, dem Nelkenöl ähnliches ätherisches Oel, welches ein spec. Gew. von 1,030—1,040 besitzt. Das Pistachioöl wird aus Samenkernen der Pistacia vera L. gepresst und findet arzneiliche Verwendung. Pittosporum undulatum Vent liefert ein farbloses Oel von sehr angenehmem, jasminartigen Geruch.

B. Arzneischatz des Pflanzenreichs.

Acanthaceae.

Andrographis paniculata (Kreat). Diese Droge hat nach Mittheilungen von Stephenson[1]) neuerdings wieder in Indien als Stomachicum einige Bedeutung erlangt. Der Name Kreat, Crevat, oder Karivat wird zwei verschiedenen Pflanzen zugelegt, nämlich Swertia oder Aphelia chirata, welche Pflanze die Chiretta liefert, und Andrographis paniculata, welche letztere vermischt mit Chiretta, in getrocknetem Zustande in fast allen indischen Bazaren verkauft wird. Die Pflanze wird nur 2 Fuss hoch und ist sehr gemein in Indien, Ceylon und Java. In einigen Theilen Indiens wird sie kultivirt und ist auch nach Mauritius verpflanzt worden. Zum Verkauf werden die Pflanzen einfach abgeschnitten, getrocknet und in Bündel verpackt. Die Stämme sind hellbraun, geruchlos aber von anhaltendem bitteren Geschmacke, welcher dem des Enzians gleichkommt. Das bittere Princip ist noch unbekannt. In Bengalen wird die Droge als Hausmittel bei Erkrankungen der Kinder angewendet, indem man den ausgepressten Saft der frischen Pflanze mit Nelke, Zimt oder Cardamom vermischt. Die Pflanze ist in der indischen Pharmakopöe officinell und wird dort beschrieben als ein Stärkungsmittel bei Kräfteverfall und bei Reconvalescenz nach fieberartigen Erkrankungen und vorgeschrittenen Stadien von Dysenterie.

Hygrophila spinosa. Warden und Bose[2]) bringen neue Untersuchungen über das von Warden und Dymock in Hygrophila spinosa aufgefundene *Cholesterol*, dessen Schmelzpunkt (184°) höher als der eines der bis jetzt bekannten Cholesterole liegt.

Algae.

Ueber die *Kultur und Lebensbedingungen der Meeresalgen;* von Fr. Oltmann[3]).

Ueber die *Kultur von Meeresalgen in Aquarien;* von F. Noll[4]).

Ueber den *Schleimapparat der Laminaria;* von Léon Guignard[5]). Die bisherigen Untersuchungen über die Schleimkanäle der Algen sind an Alkoholmaterial gemacht worden und es konnte deshalb die morphologische Entwickelung nicht berücksichtigt werden. Der Verf. war in der Lage, seine Beobachtungen an frischen Algen, welche an die Küste der Bretagne gespült wurden, zu machen. Es ergab sich hierbei, dass sich die Schleimkanäle in der interkalaren Wachsthumszone differenziren und nach entgegengesetzten Richtungen wachsen: nach oben in die Lamina und nach unten in den Fuss. Ursprünglich sind es kleine Zell-

1) The Chemist and Druggist 1892, 614.
2) Pharm. Journ. Transact. 1892, 1070.
3) Pringsheim's Jahrb. für wiss. Botanik 1891, 349; auch Repertor. der Pharm. 1892, 46.
4) Flora 1892, 281; auch Repertor. der Pharm. 1892, 110.
5) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, T XXV, 334.

höcker in den oberen Zellschichten der Cambiumzone. Die gemeinschaftliche Scheidewand zweier Zellen verwandelt sich in ihrer medianen Partie in Schleim, darauf theilen sich die beiden Zellen tangential. Obgleich die sie umgebenden Zellen verschieden geformt sind, so sind doch eigentliche Sekretionszellen nicht vorhanden. Durch wiederholte Theilungen wachsen diese Schleimzellen in das Rindengewebe, dessen centrale Partie sie einnehmen, und bilden ein förmliches Netz, an dessen Verzweigungen kleine Nester von Sekretionszellen bestehen bleiben. Nach dieser Bildung der Maschen sieht man in denselben zahlreiche Erweiterungen oder Röhren entstehen, welche senkrecht zu den Verzweigungen des Netzes gerichtet sind und bis zur Epidermis reichen. Es sind indessen bei den einzelnen Arten Verschiedenheiten in der Bildung dieser Schleimbehälter anzutreffen, so dass dadurch eine Klassifikation der Laminariaceen ermöglicht werden kann.

Amaryllidaceae.

Ueber *officinelle Agaven Brasiliens* berichtet Th. Peckolt[1]). Von der *Agave americana* wird bekanntlich das Nationalgetränk der Mexikaner, die Pulque (s. d. Bericht 1891, 23), und ausserdem eine vorzügliche Faser bereitet. Die *Fourcroya gigantea* Vent. ist eine Riesenpflanze mit spiralförmigen, kreisförmig angeordneten 2—2,5 m langen, 16 cm breiten, lederartig-steifen Blättern, welche am Rande unbewehrt, dagegen mit stachliger Endspitze versehen sind. Diese Pflanze sowohl, wie *F. cubensis*, werden als Einfassungen von Weideplätzen benutzt, da dieselben sich unglaublich schnell vermehren, indem aus der Basis der Blumenstiele eine grosse Anzahl gekeimter Adventivknospen zwiebelartig hervorwachsen. Dieselben sind eiförmig stumpf und fallen, nachdem sie eine Grösse von 30—55 mm erreicht haben, bei irgend einer Erschütterung des Schaftes ab. Bei einer während 16 Jahre lang beobachteten Pflanze hat Camara nie eine Fruchtkapsel erhalten. Beide Pflanzen liefern eine werthvolle Gespinnstfaser, und der ausgepresste Saft wird bei Hautkrankheiten und als harntreibendes Mittel gerühmt. Der Saft soll Pepsin und Saponin enthalten, so dass seine Anwendung zur Reinigung von Wollsachen von Nutzen sein dürfte.

Agave Sisal (Hennequin-Hanf). In Yucatan sind ungefähr 270 Quadratmeilen mit dieser Agaveart bepflanzt, welche jährlich circa 350,000 Ballen zum Export liefern. Die Ausfuhr geschieht vorzugsweise vom Hafen Progreso aus. Als allgemeine Berechnung für die Basis der Production gilt eine 15jährige Kultur der Hanffelder. Bei guter Bebauung beginnt die Ernte im vierten, auf felsigem Boden im sechsten Jahre. Auf gutem Boden ist der Ertrag von Fasern geringer, dagegen sind dieselben länger und feiner. Man pflanzt zwei Varietäten, eine mit dunkelgrünen Blättern, Yaxqui, die andere mit hellgrünen Sacqui genannt.

---

1) Pharm. Rundschau, New-York 1892, 162.

Die letztere bildet den hauptsächlichsten Theil der Kulturpflanzen, sie wird namentlich im östlichen Theile angepflanzt und ist daran kenntlich, dass ihre Blätter im Sonnenlichte silberartig glänzen. Die übrigen Arten sind wenig gebräuchlich, haben kleinere Blätter und kurze Fasern. Eine Ausdehnung der Kulturen ist kaum zu erwarten, da ein weiteres Zunehmen der Bevölkerung wegen des heissen Klimas nicht in Aussicht steht. Im Jahre 1892 dürfte die Production 340,000 Ballen betragen. — Die kultivirten Pflanzen tragen Dornen an beiden Seiten der Blätter und eine scharfe Blattspitze. Obgleich die Fortpflanzung durch Samen geschehen kann, wird hier doch meist diejenige durch Stecklinge bevorzugt. Man pflanzt dieselben in Abständen von 18—20 Zoll, im Ganzen circa 84 auf eine Mecate (spanisch). Die Hauptsache ist, eine Reinigung des Bodens von etwaigen Unkräutern zu bewirken; die weitere Kultur macht dann keine Schwierigkeiten. In dem betreffenden Consularbericht sind alle Einzelheiten der Kulturbedingungen und Erfahrungen der Pflanze angegeben, auf welche wir hier nicht näher eingehen können [1]).

Ueber *officinelle Alstromeriaceen Brasiliens;* von Th. Peckolt [2]). Von den 20 brasilianischen Alstromiaceen werden fünf als Arzneimittel und drei ausserdem als Nahrungsmittel verwendet. Sie werden zum Theil wegen ihrer schönen Blumen als Gewächshauspflanzen benutzt und enthalten in ihren knollig aufgetriebenen, walzenförmigen oder fast kugeligen Wurzeln reichlich Stärkemehl, die meisten aber auch eine scharfschmeckende harzartige Substanz. Der Verf. beschreibt Bomaria salsilloides Röm, welche unter dem Namen Indianerknolle: Cará de caboclo, bekannt ist und schöne, tief rosarote Blüthen trägt. Die Wurzelknollen sind rund, von der Grösse einer Haselnuss, und das Dekokt derselben dient als harn- und schweisstreibendes Mittel. Die Blätter von B. pectabilis dienen im Aufguss als Gurgelwasser, die in Asche gerösteten Knollen (Cará do mato) sind wohlschmeckend und eine beliebte Speise der Waldbewohner. Alstromeria Cunha Vellos liefert aus den am Ende knollig verdickten stärkemehlhaltigen Wurzelfasern ein Hausmittel gegen Blasenkatarrh. A. monticula Mart. und A. caryophyllea Jacq. werden in ähnlicher Weise als beliebte Volksheilmittel benutzt und auch wegen ihrer schönen Blüthen vielfach kultivirt.

Anacardiaceae.

Microstemon. Als Minyak Plang (d. i. Plangöl) wird in Straits Settlement der aus einem über 100 Fuss hohen Baume durch Einschneiden eines Loches in den Stamm gewonnene, dem flüssigen Storax in seiner Konsistenz ähnliche, wenig aromatische Balsam bezeichnet. Der Baum scheint nach dem Herbariumexemplare der von Engler aufgestellten Gattung Microstemon

1) The Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1150, 26.
2) Pharm. Rundsch. (New-York) 1892, 162.

am nächsten zu stehen. Von der einzigen bisher bekannten Art dieser Gattung unterscheidet er sich nach Holmes[1]) durch fast glatte Blätter, die Form der Kelchlappen, die deutlicheren Nerven der Blumenblätter, das haarige Ovarium und die zweilappige, knopfförmige Narbe. An den Blättern sind kleine, durchscheinende Linien zu erkennen, die linearen Oelbehältern in den äussersten Verzweigungen der kleinen Venen entsprechen. Dieses Verhältniss lässt sich bei Microstemon nicht konstatiren, wohl aber an verschiedenen Arten Rhus, besonders auffällig bei Rhus acuminata. Das Plangöl steht bei den Eingeborenen in hohem Ansehen bei Psoriasis, wogegen man es in Salbenform benutzt.

Anonaceae.

Bocagea Dalzelii. Ein Baum vom Habitus des Lorbeers in den Wäldern von Concan und Travancore einheimisch. Arzneilich verwendet werden die Blätter, denen bei Rheumatismus eine heilsame Wirkung zugeschrieben wird. Die Blätter sind schmal oblong und glänzend, von bitterem, adstringirendem Geschmack. Die Bestandtheile sollen Gerbsäure und Gallussäure sein, sowie ein dem Sinigrin verwandtes krystallinisches Princip, welches mit einem vorhandenen Ferment beim Eintauchen in Wasser einen zwiebelartigen Geruch hervorbringt[2]).

Goniothalasnus macrophyllus. Eine in Ostasien als Abortivum benutzte Wurzel, Aker Sindarah, von einem Strauche mit gelbweissen Blumen, dessen sämmtliche Theile angenehm aromatischen Geruch und stechenden Geschmack besitzen, hat Holmes[3]) als die von Goniothalasnus macrophyllus Hook bestimmt.

Apocynaceae.

Alyxia stellata. Eine in Ostasien als Parfüm benutzte, nach Cumarin riechende weissliche Rinde, die den Namen Milor (Meiler) führt, die nach Wray von einer Liane stammt, scheint einer Varietät von Alyxia stellata Röm. et Sch. oder einer dieser Pflanze nahestehenden Art anzugehören. Sie unterscheidet sich davon nach Holmes[4]) durch grössere, elliptisch zugespitzte oder fast spindelförmige Blätter, den nur 2—3 blüthigen Blüthenstand und grössere Blüthen, die 2—3 Mal länger als der Blüthenstand sind.

Apocynum cannabinum, bekanntlich neuerdings als Diureticum auch in Europa in Aufnahme gekommen, hat lange, wagerechte, kriechende Wurzeln, die gewöhnlich 6 Zoll tief und noch tiefer im Boden stecken und von denen ein aufrechter, unterirdischer Stamm ausgeht, der oben zwei oder mehrere Köpfe hat. In der Droge findet sich gewöhnlich nicht bloss der Untergrundstamm,

---

1) Pharm. Journ. and Transact. durch Pharm. Ztg. 1892, 800.
2) The pacific Record 1892, 804.
3) Pharm. Journ. and Transact. durch Pharm. Ztg. 1892, 800.
4) ebenda.

sondern auch Theile der von dessen Köpfen entspringenden oberirdischen Stämme. Diese sind nach E. S. Bastin[1]) leicht durch ihr dünnes Holz und ihre dünne Rinde, ihr langes Mark und ihre zahlreichen Bastfasern in der Innenschicht der Rinde von der Wurzel und dem Wurzelstocke zu unterscheiden. Die $^1/_5$ bis $^1/_2$ Zoll dicke Wurzel ist aussen graubraun, sehr runzlig, mit Querspalten, die bis zum Holzcylinder gehen, versehen. Letzterer ist nicht ganz 2 Mal so dick, wie die von ihm durch eine deutliche Cambiumzone getrennte, innen graue oder bräunliche Rinde, die weder fibröses Gewebe noch Steinzellen enthält, dagegen von zahlreichen Milchsaftgängen braungefleckt ist. Das hellgelbe Holz, von zahlreichen, mit blossem Auge nicht sichtbaren, sehr feinen Markstrahlen durchkreuzt, enthält weniger Stärke als die Rinde. Die unterirdischen Stämme haben eine relativ dünnere Rinde, ein dickeres, dichteres und deutlicher strahliges Holz und ein centrales Mark (oder Markhöhle), das nach dem oberen Ende hin zunimmt. — Ganz ähnlich sind die unterirdischen Theile von *Apocynum androsaemifolium*, das aber kleinere und aussen dunklere Wurzeln hat. Von der Wurzel von A. cannabinum unterscheidet sich diejenige von A. androsaemifolium durch die in der Mittelrinde vorhandenen unregelmässigen Gruppen stark verholzter Steinzellen.

Geissospermum Vellozii findet nach Mittheilungen von P. N. Arata[2]) als wirksames Fiebermittel Anwendung. Aus der Rinde wird ein Alkaloïd erhalten, welches *Pereirin* genannt worden ist. Dasselbe ist schwer löslich in Wasser, leichter in Alkohol und Aether, besitzt eine alkalische Reaction und giebt mit Säuren Salze. Mit Schwefelsäure wird dasselbe zuerst violett, dann braun, bei Zusatz von Wasser grün gefärbt. Salpetersäure löst dasselbe blutroth. Hesse fand in der Rinde noch ein in Aether unlösliches Alkaloïd, das *Geissospermin* $C_{19}H_{24}N_2O_2$, welches in kleinen, leicht in Alkohol löslichen Prismen krystallisirt und von Salpetersäure purpurroth gefärbt wird. Das Pereirin und das letzere Alkaloïd des Pao Pereiro werden in Brasilien in Fällen von Febris intermittens angewendet, welche durch Chinin nicht zu bekämpfen sind.

Holarrhena antidysenterica. Diese Droge ist als „Conessi- oder Tellicherry-Rinde" bekannt und wird nach Stephenson[3]) bei Dysenterie und ähnlichen Erkrankungen angewendet. Die Rinde wurde früher irrthümlich für diejenige von Wrightia tinctoria gehalten.

Rauwolfia serpentina Benth. Die Wurzel dieser Pflanze wird in Indien als Hausmittel gegen eine grosse Anzahl von Krankheiten angewendet. Dieselbe dürfte indessen keineswegs die ihr nachgerühmte Harmlosigkeit besitzen, da J. H. Warden und

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 652.
2) Annal. del Depart. nacional de Higiene 1891, No. 7, 549.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 544.

Ch. L. Bose[1]) die Anwesenheit eines dem Brucin ähnlichen Alkaloïdes unzweifelhaft nachgewiesen haben. Die Darstellung dieses giftig wirkenden Körpers gelang am besten durch Percolation der grob gepulverten Wurzel mit Chloroform und Behandeln des eingedampften Extractes mit angesäuertem Wasser. Der erhaltene Körper wurde nach den üblichen Methoden weiter gereinigt, allein es gelang nicht, denselben in krystallinischem Zustande darzustellen. Die Verfasser beschreiben denselben als ein zimtfarbenes Pulver von ausserordentlich bitterem Geschmack, welches in verdünnten Säuren, Amylalkohol und Chloroform mit starker grünlicher Fluorescenz löslich war. Beim Behandeln der schwefelsauren Lösung mit animalischer Kohle wurde alsbald Entfärbung herbeigeführt und der bittere Geschmack ging vollständig verloren. Die Kohle hatte das Alkaloïd absorbirt und gab dasselbe beim Ausziehen mit warmem Alkohol wieder ab. Mit conc. Schwefelsäure, welche eine Spur Salpetersäure enthielt, gab das Alkaloïd eine gelbe, mit conc. Salpetersäure eine scharlachrothe Farbe, welche erst nach längerer Zeit in eine gelbe überging. Schwefelsäure und Kaliumdichromat gaben eine dem Strychnin ähnliche Reaction. Die angestellten physiologischen Experimente bewiesen sämmtlich die Giftigkeit des dargestellten Körpers und ein dem Brucin ähnliches Verhalten, aus welchen Gründen die Verfasser den Namen Pseudobrucin vorschlagen.

Die pharmakognostischen und anatomischen Merkmale einer in das Arzneibuch für das Deutsche Reich aufgenommenen Droge sind durch eine verdienstvolle Arbeit von Carl Hartwich[2]): *Beitrag zur Kenntniss der Strophanthus- und einiger mit denselben verwandter Samen* ausserordentlich bereichert worden. An der Hand einer grösseren Anzahl von Sorten will der Verfasser zeigen, dass die vom Arzneibuch angegebenen Proben nicht überall ausreichen, dass sie theilweise nicht überall zutreffen, und dass sie nützlich durch andere zu ergänzen sind. Auf Grund des Untersuchungsmaterials bezeichnet der Verfasser die Gestalt der einzelnen Kapsel von Strophanthus hispidus als eine besonders schlanke und nach beiden Seiten verschmälerte. Die als Kombé bezeichneten Kapseln unterscheiden sich von diesen dadurch, dass sie sich nach unten garnicht oder doch sehr viel weniger verschmälern. Sicher von den officinellen verschieden und zu anderen Arten gehörig sind dagegen Kapseln von Togo, Niger, Deutsch Ostafrika von Str. Baol, die sich durch ihre aussergewöhnlich kurze gedrungene Gestalt sehr deutlich charakterisiren; auch lässt sich in diesen Samen kein Strophanthin nachweisen. Ebenfalls verschieden sind die Kapseln der Insel Los, die sich durch ihre Kleinheit und durch die fast cylindrische Gestalt sehr auszeichnen. Sie enthalten eine Spur Strophanthin.

Das Pericarp besteht aus einer äusseren fleischigen und

1) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1154, 101.
2) Arch. d. Pharm. 1892, 230, 401.

einer inneren strohartigen Schicht, von denen die äussere an der Handelswaare entfernt ist. Die letztere ist dicht behaart, die Haare meist einzellig, selten mehrzellig. Das Parenchym ist zusammengefallen. Milchsaftschläuche waren nicht auffindbar, trotzdem behauptet wird, dass die frische Frucht beim Anschneiden Milchsaft ausfliessen lässt. Durch das Parenchym zerstreut waren zahlreiche Gefässbündel zu erkennen mit Spiralgefässen und vereinzelten Tracheiden. Das Phloëm war völlig zusammengefallen. Die innerste strohartige Schicht des Pericarps bestand aus abwechselnden Lagen von längs- und querverlaufenden Macrosclereïden.

Der Same ist nach oben in einen stielförmigen Fortsatz verlängert, der den schönen spreuwedelartigen Haarschopf trägt. Ausserdem findet man bei der Lagerung der Samen in der Kapsel um die Basis jedes Samens einen Büschel 2 cm langer Haare, die ursprünglich mit demselben in Zusammenhang gesessen haben. Mit Phloroglucin und Salzsäure färbt sich nur die untere Hälfte des Haares roth. Wahrscheinlich sind die Haare in der unreifen Frucht straff an den Samen gelegt, spreizen sich aber in der reifen trockenen Frucht, indem sie am Grunde abbrechen und helfen so, die Samen aus der geöffneten Kapsel herauszudrängen.

Die Gestalt des Samens ist eine breiter oder schmäler lanzettförmige bis linealische und nicht nur bei verschiedenen Sorten, sondern auch in ein und derselben Sorte sehr wechselnde. Die Samen aus dem unteren Ende der Kapsel fand H. stets kürzer und gedrungener als solche aus der Mitte. Die Samen zeigen beim Zerreiben einen nicht eben starken Geruch, den man wohl als schwach narkotisch bezeichnen kann, er erinnert aber auch schwach an den von jungen Erbsensamen. Den Geruch zeigen solche Samen, die Strophanthin enthalten und solche, die frei davon sind, in gleichem Maasse.

Die Farbe der Samen ist eine sehr wechselnde, aber in den einzelnen Sorten sehr constante, sie wechselt von grünlich weiss durch zahlreiche Nüancen bis zu einem lebhaften braun. Von den offic. Sorten ist Kombé mehr grünlich und Hispidus mehr braun, ebenso ist die erstere stärker behaart wie Hispidus. Sonst ist die Behaarung als eine starke, pelzige zu bezeichnen; die Haare stehen oft deutlich in Längsreihen. Zwei untersuchte kahle Samen enthielten kein Strophanthin.

Auf dem Querschnitt durch den Samen unterscheidet man die braune Samenschale, das Endosperm und den Embryo.

Die Epidermiszellen der Samenschale sind ringförmig verdickt, ein Merkmal, welches nur Strophanthusarten zeigen, und sind zu einzelligen Haaren ausgewachsen, die dicht über der Ursprungsstelle umgebogen, sich gegen die Spitze des Samens richten. Spiralgefässe waren in den Samenschalen der untersuchten Proben nicht auffindbar; es fanden sich keine anderen Gefässe als die verhältnissmässig starke Raphe. Zwei kahle Sorten zeigten an der Innenwand der Epidermiszellen balkenförmige Ver-

dickungen. Bei allen untersuchten Samen besteht die Samenschale aus zwei Schichten zusammengepresster Zellen, die von der Epidermis überlagert werden, welche aber bei den einzelnen Gattungen in sehr verschiedener Weise ausgebildet ist.

Das Endosperm ist nicht hautartig dünn, sondern findet sich zuweilen und gerade bei den officinellen Sorten in einer recht kräftigen Ausbildung, so dass es ebenso dick wie der Embryo ist. Die Zellen enthalten globoidführende Aleuronkörner, fettes Oel, ausserdem oft Stärke, Strophanthin und kleine nadelförmige Oxalatkrystalle. Das Vorkommen der Stärke ist wahrscheinlich eine transitorisches. Dieselbe ist nach Entfernung des fetten Oeles und der Aleuronkörner leicht nachzuweisen. Da Verf. auch in den stärkemehlhaltigen Samen Strophanthin gefunden hat, so empfiehlt es sich, die Forderung der Pharmakopoe, welche die Abwesenheit der Stärke verlangt, fallen zu lassen.

Der Embryo ist mit dem Würzelchen gegen die Spitze des Samens gerichtet und mit zwei flach aufeinanderliegenden Kotyledonen, die ihre Ränder den Kanten, ihre Rückenfläche der Bauch- oder Rückenseite des Samens zuwenden, versehen. Es finden sich aber auch Samen, die die Kotyledonen von beiden Seiten um einander geschlagen zeigen, doch sind es meist nur die Ränder, welche diese Anordnung zeigen. Solche Samen, welche sich meist im Grunde der Kapseln finden, sind schon an ihrer grösseren Dicke zu erkennen. Bei 2 Sorten fand der Verf. auch trikotyle Samen.

Die Kotyledonen enthalten neben Fett Aleuronkörner, die sehr kleine zahlreiche Globoide enthalten und dem Leguminosentypus angehören. Ausserdem finden sich Drusen von oxalsaurem Kalk und in der Umgebung der Gefässbündelanlagen ziemlich zahlreiche zarte Milchsaftschläuche mit feinkörnigem Inhalt, besonders auf der konvexen Seite der Stränge.

Zur Werthbestimmung der Strophanthussamen dient der Nachweis des Strophanthins, welcher in einfachster Weise dadurch zu führen ist, dass man zu einem Samenquerschnitt langsam concentrirte Schwefelsäure treten lässt. Die Reaction verläuft bei guten Sorten folgendermaassen: Das Endosperm wird fast sofort grün, nachdem es vorher einen Moment blau gewesen ist, die Kotyledonen werden ebenfalls grün, aber meist weniger intensiv wie das Endosperm. Allmählich geht die Farbe durch bläulich in roth über und nach längerer oder kürzerer Zeit (1/4—1 Stunde) ist die Farbe durch grau allmählich verblasst. Bei anderen, weniger gehaltreichen Sorten zeigt sich die grüne Farbe nur im Endosperm und der Embryo wird durch gelb direct roth. An dieser Färbung ist das Oel nicht betheiligt. Schnitte, die einen Tag in Alkohol und danach einen Tag in Wasser gelegen haben, zeigen diese Reaction nicht. Bei allen Sorten, mit Ausnahme derjenigen von der Insel Los, sind Oxalatdrusen im Embryo reichlich zu finden, wo Strophanthin fehlt. Auch die Tinctur und das Extract der echten Samen zeigten die Strophanthin-

reaction, wenn drei Tropfen bezw. ein Stückchen von doppelter Stecknadelknopfgrösse mit einem halben Tropfen Eisenchloridlösung und mit drei Tropfen concentrirter Schwefelsäure versetzt werden. Es entsteht ein brauner Niederschlag, der nach einer Stunde deutlich grün ist und diese grüne Farbe noch nach drei Stunden zeigen muss.

Von sämmtlichen untersuchten Samen hat der Verf. eine genaue Beschreibung beigefügt, welche von vier Tafeln mit zahlreichen Abbildungen begleitet ist.

Ueber die officinellen Sorten bemerkt der Verfasser, dass die Kombésorte weniger zulässig ist, als die Hispidussorte. Die Kapseln von Kombé zeigen eine weniger schlanke Gestalt und sind nicht gebogen. Der Index $\left(\frac{100 \text{ Breite}}{\text{Länge}}\right)$ beträgt bei Hispidussamen 20—31,8, bei Kombésamen bis 50.

Von weiteren untersuchten Samen geben die Strophanthinreaction: eine Sorte von Sierra Leone und zwei Sorten von Mozambique, während folgende vier Sorten dieselbe nicht gaben und wahrscheinlich nicht von Hispidus abstammten: Strophanthussamen vom Senegal, von Lagos, Niger-Kapsel, aus Deutsch-Ostafrika, Tagoland, Baol, Strophanthus vom Senegal und eine sehr stark behaarte Sorte vom Ober-Niger, sowie zwei kahle Sorten von Lagos und Zambesi. Eine Strophanthinreaction in den äussersten Zellschichten des Endosperms gaben Samen von der Insel Los. Die Abstammung dieser Samen ist zweifelhaft, keinesfalls aber lassen sie sich auf officinelle Arten zurückführen. Von Str. Fischeri Asch. et. Schum., Str. Emini Asch. und Str. Oichotomus hat der Verf. ebenfalls Samen untersucht, aber auch in diesen kein Strophanthin gefunden.

Als Verwechselungen und Verfälschungen nennt H. folgende: Strophanthus von Westafrika von schwarzbrauner Farbe, Samen von Kicksia africana Benth., welche lebhaft rothbraun, fein längsgerunzelt und kahl sind, und Samen von Holarrhenia antidysenterica Wallich. Die letzteren Samen sind seit mindestens 12 Jahren im Handel und gehören zur Familie der Apocyneen. Dem Verf. lagen drei Handelssorten vor: 1, Kanva Indarjao, 2. Sem. Indageer, 3. Conessi seed. Alle drei Sorten sind identisch. Die Samen sind von graubrauner bis brauner Farbe, am oberen Ende mit einer wulstigen dunkelbraunen Narbe, an der der Haarschopf abgebrochen ist. Zwischen den Kotyledonen finden sich Reste des Endosperms. Der Querschnitt wird mit Schwefelsäure roth. Endlich beschreibt der Verf. noch Samen von Beaumontia grandiflora Wallich, welche von brauner Farbe sind, wie Strophanthussamen flach auf einander liegende Kotyledonen zeigen, im Uebrigen aber mit denselben nicht verwechselt werden können.

Unsere Kenntniss von den Strophanthussamen ist sodann

auch durch eine Arbeit von Pax[1]) erheblich erweitert. Es dürfte angezeigt sein, zunächst an der Hand dieser Arbeit auf die verschiedenen Arten dieser Gattung in Bezug auf Vorkommen und Aussehen der Früchte nebst Samen einzugehen, zumal diese beiden Gesichtspunkte wesentlich maassgebend für die Ermittelung der Stammpflanzen einiger Formen der Droge sein werden. Str. hispidus besitzt 35—40 cm lange, graubraune bis violette, weisslich gefleckte, längsfurchige, harte, lange und schmale, aussen nicht warzige Balgkapseln, mit braunen, kurz und feinfilzigen, unten spitzlichen, in eine 6—8 cm lange Granne verschmälerten Samen. Die Haare sind rein weiss, 3—4 cm lang. Der behaarte Theil der Granne ist so lang oder nur wenig kürzer, als der kahle. Der Haarschopf ist länger als breit. Als Heimath gilt Sierra Leone, für das Nigergebiet ist diese Art noch zweifelhaft. — Str. Kombé, heimisch im tropischen Ostafrika (Zambesi-Gebiet), hält Pax nach Holmes als besondere Art fest, während Oliver und Fraser dieselbe nur als eine Varietät oder als eine geographische Rasse von Str. hispidus betrachten. Die Abweichungen betreffen vorzugsweise die Blätter, die Konsistenz, Bekleidung und Nervatur derselben, während die Blüten nur unwesentliche Abänderungen aufweisen. Die Balgkapseln sind im allgemeinen etwas kürzer, nur bis ungefähr 30 cm lang, dunkelbraun, stark längsfurchig und faserig, wenig hart, lang und schmal. Die Samen sind ein wenig grösser, grün oder grünbraun, seltener auch braun, anliegend filzig, unten stumpf, in eine 6—9 cm lange Granne verschmälert. Die 6—7 cm langen Haare erscheinen rein weiss; der behaarte Theil der Granne ist etwa ebenso lang wie der kahle. Der Haarschopf ist länglich bis kugelig-länglich. Nach Pax sollen die Samen von Str. Kombé im Handel viel häufiger vorkommen als die von Str. hispidus, in England sogar fast ausschliesslich; eine Angabe der wir nicht beipflichten können. Die Samen von Str. Emini, Str. Ledieni, Str. Bullenianus und Str. caudatus bilden bisher keinen wirklichen Handelsartikel, doch soll Blondel's Strophanthus de Sourabaya mit letztgenannter Art zusammenfallen. Uebrigens beschreibt Pax 25 Arten, denen sich noch 4 unsichere hinzugesellen, allein es gelang noch nicht, die übrigen hin und wieder im Handel auftauchenden Sorten auf bestimmte Arten zurückzuführen. Es liegt dies insonderheit daran, dass von diesen Samen nicht die Blüten und von einer ganzen Anzahl beschriebener Arten wiederum nicht die Samen bekannt sind. — Str. vom Niger (Str. minor) bezeichnet eine Sorte, deren Balgkapseln bis 50 cm lang, oft gekrümmt, dünn, lang und schmal, schmutziggrau bis bräunlich sind und braune oder grünliche, kurz und fein filzige, unten stumpfliche, in eine etwa 9 cm lange Granne ausgezogene Samen enthalten. Der behaarte Theil der Granne ist kürzer als der kahle; Haarschopf locker, länglich; Haare weiss, 2—3 cm lang. Die Heimath dürfte das Nigergebiet

---

1) Engler's Jahrb. 1892, 362, durch Apoth.-Ztg. 1892, 330.

umfassen. Von den Samen des Str. hispidus sind diese durch ihre stumpfe Basis leicht zu unterscheiden. — Str. von Gabun (Str. glaber) besitzt wesentlich kleinere etwa 25 cm lange, graugelbe, schwammig weiche, lange und dünne Früchte mit gelben bis graubraunen, unten stumpfen, 15—16 mm langen Samen, die in eine 4—6 cm lange Granne ausgezogen sind. Der behaarte Theil der Granne ist länger als der kahle. Haare weiss, 3—5 cm lang; Haarschopf viel breiter als lang. Aus Gabun stammend. — Str. vom Zambesi (Str. lanuginosus) liefert weissliche, bis 16 mm lange, unten stumpfe Samen, welche mit sehr (bis 2 mm) langen Haaren besetzt sind und dadurch höchst charakteristisch erscheinen. Sie besitzen eine ziemlich scharf abgesetzte, etwa 6 cm lange Granne, deren Haare kurz und aufrecht gerichtet sind. Der behaarte Theil der Granne ist etwa 5—6 mal länger als der kahle; der Haarschopf selbst erscheint gestreckt pyramidenförmig und schimmert schwach gelblich. Diese Strophanthussamen kommen aus dem Zambesi-Gebiete, die zugehörige Frucht ist noch nicht bekannt. — Str. vom Senegal ist noch abweichender vom Grundtypus der gebräuchlichen Strophanthussamen gebaut als die vorige Art, indem die grünlich-braunen, unten sehr spitzen, etwa 2 cm langen Samen in eine ebenso lange oder längere Granne auslaufen, die vom Grunde an behaart ist; Haare 2—3 cm lang. Heimisch am oberen Senegal. — Diesen Sorten schliesst Pax noch eine weitere an, welche, als kurzfrüchtige bezeichnet, sowohl aus Westafrika wie vom Victoria Nyanza, vom Kilima Njaro und von der Küste Mozambique gesandt war. Die Früchte sind nur 18—23 cm lang, breit und dick, etwa 6 cm im Durchmesser, graubraun bis braun, sehr hart, aussen fein faserig, mit braunen, unten stumpfen 12—13 mm langen Samen, die in eine 6—7 cm lange Granne auslaufen. Haare weiss, 5—6 cm lang; der behaarte Theil der Granne ist kürzer als der kahle. Die Samen erinnern ziemlich an die des Str. Kombé, doch ist die Farbe meist brauner, ausserdem ist die Granne kürzer und die Frucht ganz abweichend. Das durch das ganze tropische Afrika, wie es scheint, verbreitete Vorkommen dieser Art lässt Pax vermuthen, dass sie mit Str. sarmentosus identisch ist, welche allein einem so grossen Verbreitungsgebiete angehört. — Auch die Unterbringung der übrigen 4 noch unbestimmten Strophanthussamensorten des Handels versucht Pax auf Grund der geographischen Verbreitung der einzelnen Arten zu erreichen, da dieselben fast durchweg einem nur eng begrenzten Gebiete zukommen. Es sind heimisch in bezw. bekannt für Westafrika; Amboland: Str. amboënsis; Angola: Str. intermedius, Preussii, Schuchardti; Congogebiet: Str. Ledieni; Gabun: Str. Bullenianus, gracilis; Kamerun: Str. Bullenianus, Preussii; Nigergebiet: Str. scaber; Senegambien: Str. laurifolius, sarmentosus; Sierra Leone: Str. hispidus, sarmentosus. Ostafrika; Seengebiet: Str. Emini; Sansibargebiet: Str. Kombé; Sansibar-Delagoabay: Str. sarmentosus; Mozambique: Str. Petersianus. — Hieraus glaubt

Pax es für wahrscheinlich halten zu dürfen, dass „Str. minor" von Str. scaber, „Str. glaber" von Str. gracilis, „Str. lanuginosus" von Str. Petersianus und Senegal-Strophanthus von Str. laurifolius abzuleiten sind, Arten, deren Früchte als solche bisher nicht bekannt waren.

Nach Blanc[1]) sind im Handel folgende Strophanthussamen vorhanden: 1. die Samen von Str. glaber, welche ein krystallinisches Glykosid enthalten, das Strophanthin von Gallois und Hardy, identisch mit dem von denselben in Aconkanthera ouabaïo, einer Giftpflanze des Somalilandes, aufgefundenen Oubaïns; 2. die Samen von Str. hispidus von den Ufern des Niger und 3. Str. Kombé, einer afrikanischen Varietät von Str. hispidus, welche über Zanzibar eingeführt wird. Beide enthalten ein Glykosid, das Strophanthin, das Methylderivat des Oubaïns. — Die klinischen Beobachtungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt. Im Vergleich zu Digitalis bringt Strophanthus in den ersten Stunden diejenige Wirkung hervor, welche man mit ersterer erst nach dreitägigem Gebrauch hervorzurufen im Stande ist. Strophanthus bewirkt im Gegensatz zu Digitalis keine gastrointestinalen Störungen und keine Contraction der pheripherischen Herzgefässe, sodass ein längerer Gebrauch stattfinden kann. Die durch Strophanthus bewirkte Diurese ist weniger angreifend und weniger heftig als diejenige von Digitalis, aber sie tritt viel schneller ein und ist anhaltender. Bei Nephritis muss Strophanthus vermieden werden, da die Eiweissausscheidung vermehrt wird. Bezüglich der Anwendungsform ist die Tinctur stets vorzuziehen.

Ueber *Semen Strophanthi Pharm. Germ. III.* Schon früher wiesen Caesar & Loretz in ihren Geschäftsberichten darauf hin, dass die Beschreibung der Ph. G. III nur für die im Handel befindliche Kombé-Sorte passe, nicht aber für Str. hispidus, und haben dieselben als Pharmakopöe-Waare immer nur den vorschriftsmässig behaarten Kombé-Samen abgegeben. Trotzdem gingen ihnen vereinzelte Monita zu, wonach dieser Samen bei stattgehabter Revision die von der Ph. G. III vorgeschriebenen Reactionen nicht ergeben habe und deshalb beanstandet worden sei. Es galt nun, einmal festzustellen, inwieweit diese Reactionen der Ph. G. III bei den verschiedenen im Handel vorkommenden Strophanthus-Samen sich als stichhaltig erweisen, und liessen Caesar & Loretz zu diesem Behufe fünf der hauptsächlichen gegenwärtigen Handelssorten (drei Kombé- und zwei Hispidus-Arten) durch Th. Wimmel einer eingehenden Prüfung unterwerfen. Derselbe berichtet über das Ergebniss derselben wörtlich wie folgt: „In der Voraussetzung, dass die vom Arzneibuche angegebenen Reactionen sich auf den nicht entölten ganzen Samen beziehen, habe ich wässerige Abkochungen derselben im Verhältnisse von 1 : 20 bereitet. Diese wurden gefärbt durch verdünnte Eisenchloridlösung (1 Th. Liq. Ferri sesquichlor. u. 9 Th. Wasser und verdünnte Jodlösung (Liq. Jodi volumetr.). Eine schwache Trübung glaube ich nach Zusatz

1) Revue thérapeutique 1892, 155.

der Jodlösung beobachtet zu haben, doch war es mir nicht möglich, mit Sicherheit eine solche zu erkennen, weil es mir nicht gelang, die sehr trüben Abkochungen selbst durch wiederholtes Filtriren völlig zu klären. Sie wurden immer von Neuem wieder trübe, wie ich annehme, in Folge einer bald eintretenden Zersetzung, denn es machte sich dabei die Entwickelung von Gasblasen (Kohlensäure?) bemerkbar. Eisenchlorid bewirkte keine Fällung, ebenso wenig die Kalium-Quecksilberjodidlösung, welche auch keine Färbung hervorrief. Durch Gerbsäurelösung wurde ebenfalls keine Fällung in den Abkochungen bewirkt. Abgesehen von den leicht erklärlichen Färbungen durch die Jod- und Eisenlösung erwiesen sich also die Angaben des Arzneibuches bei den 5 Proben als zutreffend. — Ganz anders verhielten sich aber die zerriebenen und durch Extrahiren mit Aether vom Oel befreiten Samen. Diese ergaben sowohl mit Eisenchlorid wie mit Jod, mit Kalium-Quecksilberjodid und Gerbsäure starke Niederschläge. Der durch Eisenchlorid hervorgerufene Niederschlag war schmutzig weiss, löste sich aber mit gräulich-gelber Farbe in etwas mehr Eisenlösung wieder auf. Der durch Jod hervorgerufene Niederschlag zeigte eine röthlich-braune Farbe; die durch Kalium-Quecksilberjodid und Gerbsäure bewirkten Fällungen waren weiss. Die entölten Samen zeigten mithin entschieden Alkaloidreactionen. Für diese auffallende Erscheinung glaube ich auch die Erklärung gefunden zu haben. Da ich nicht wohl annehmen konnte, dass die Entfettung der Samen dies veränderte Verhalten gegen die Reagentien bewirkt habe, so zerrieb ich die von den Abkochungen der ganzen Samen zurückgebliebenen, also noch ölhaltigen und inzwischen wieder getrockneten Rückstände und kochte sie von Neuem aus. Die filtrirten Auszüge gaben nun ebenfalls Niederschläge mit den genannten Reagentien. Die gleiche Erscheinung trat ein, als ich frischen, noch nicht ausgekochten Samen erst zerrieb, und ohne das Oel vorher zu entfernen, auskochte. Ich nehme deshalb an, dass die äussere behaarte Samenhaut das Eindringen des Wassers in den inneren Theil des Samens verhindert oder doch erschwert. Wird das Kochen längere Zeit fortgesetzt und sind vielleicht zerbrochene Samen in grösserer Menge vorhanden, so mag wohl die Abkochung die oben genannte, vom Arzneibuche dem echten Samen nicht zugeschriebenen Alkaloidreactionen zeigen, und so erklärt sich auch die gemachte Erfahrung, dass in den Abkochungen der Samen mitunter Niederschläge durch die vom Arzneibuche angegebenen Reagentien bewirkt werden. Es scheint mir demnach die Behauptung gerechtfertigt, dass die Angaben des Arzneibuches über das Verhalten der Abkochungen des Strophanthus-Samens gegen die genannten Reagentien nur eine sehr beschränkte Richtigkeit haben und dass es richtiger gewesen wäre, das Verhalten des zerriebenen Samens anzuführen.

Sehr charakteristische Färbungen zeigen die Samen in Berührung mit concentrirter Schwefelsäure. Bringt man einen

feinen Querschnitt der Samen, mit Schwefelsäure befeuchtet, unter das Mikroskop, so bemerkt man, dass die äussere Samenhaut eine gelbbraune Farbe annimmt, die innere Samenhaut dagegen eine blaugrüne, und dass die Schwefelsäure in Berührung mit den Keimblättchen allmählich schön roth gefärbt wird. Diese Färbungen traten besonders deutlich bei den Kombé-Samen auf, weniger bei den Hispidus-Sorten. — Stärke enthielten sämmtliche Proben nicht".

Urechites suberecta. Diese giftige westindische Pflanze ist in den letzten Jahren vielfach der Gegenstand pharmakologischer Untersuchungen gewesen. So von Ott (Therap. Gaz. 1880), von Vowinckel (Berl. Diss. 1885) und zuletzt von Minkiewicz (Diss. 1888; Arb. des Dorp. pharmakol. Instituts V, p. 127, 1890), die jedoch in ihren Resultaten ziemlich auseinander gehen, so dass z. B. Ott Digitalin, Vowinckel Atropin als Gegengift der Pflanze bezeichnen. Minkiewicz gewann aus Urechites zwei Stoffe, Urechitin und Urechitsäure, doch können diese nach der relativ schwachen Wirkung, die sie zeigen, nicht als die eigentlichen activen Principien angesehen werden. Schon 1878 hat der Regierungschemiker von Jamaika, J. J. Bowrey (Journ. Chem. Soc. Vol. XXXIII, pag. 252) aus der in Rede stehenden Pflanze zwei giftige Glykoside, Urechitin und Urechitoxin, isolirt, die, da sie weit intensiver wirken als die in Dorpat gefundenen Stoffe, und noch dazu beide in Krystallen zu erhalten sind, in ihr altes Recht, für die activen Principien zu gelten, wieder eingesetzt werden müssen. Nach der neuesten Arbeit von Ralph Stockman[1]) wirkt Urechitin schon zu $^1/_{60}$ mg auf Frösche tödtlich. Urechitoxin ist 4 bis 8 Mal schwächer. Die Stockman'sche Studie ist insofern abschliessend, als sie völlig evident darthut, dass beide Stoffe zu den Herzgiften gehören und sich in allen Dingen, namentlich aber auch in Bezug auf ihre kumulative Wirkung, dem Digitalin anschliessen. Die Macht der „Obimänner" in Indien beruht anscheinend darauf, dass sie den Personen, deren Tod sie beabsichtigen, ausser den sog. Obis, einem unschädlichen Gemisch, Urechitesblätter beibringen. Soll der dem Frevel des Obimannes Verfallene rasch sterben, so wird ihm eine ausreichende Portion Urechitesblätter in das Essen gebracht. Soll er langsam sterben, so giebt man ihm kleine Mengen, von denen er anfangs nichts merkt, bis er durch die Anhäufung des Giftstoffes so viel im Körper hat, dass eine neue kleine Dose plötzlich Herzstillstand und Tod bewirkt. Urechites suberecta ist ein Klimmstrauch, kommt aber auch ohne Stütze als halbaufrechte Pflanze vor. In seiner Heimath heisst er wegen der schönen gelben Blumen und seiner Giftigkeit „gelber Nachtschatten", auch wohl „Savannenblume". Die Blätter sind dunkelgrün, oval, etwas zugespitzt, ganzrandig, gestielt und gegenständig. Als Medikament sind sie

---

1) Edinb. Laboratory Rep. B. Coll. Physic. Vol. V. 64, durch Pharm. Ztg. 1892, 708.

gegen Wassersucht empfohlen und zweifelsohne brauchbar, doch dürfte nach dem Resultate der Stockman'schen Arbeit, wonach den Urechitesglykosiden die kumulative Wirkung des Fingerhutes vielleicht sogar noch in höherem Grade zukommt, davon abzurathen sein, da uns ein der Digitalis gleichwerthiges Cardiotonicum ohne kumulative Wirkung sehr erwünscht sein würde, nicht aber ein solches mit noch stärkerer.

Aquifoliaceae.

Ilex. Die *Abstammung des Paraguaythees* (s. Jahresb. 1891, 34) ist der Gegenstand einer Abhandlung von N. E. Brown im Kew Bulletin[1]), wonach 5 Spezies von Ilex die bekannte coffeïnhaltige Droge liefern. Dies sind Ilex Paraguaiensis St. Hil., I. fertilis Reiss, I. Humboldtiana Bonpl., I. ovalifolia Bonpl. und I. nigropunctata Miers, welche letztere die in Kew cultivirte Matépflanze bildet. Was besonders interessant erscheint, ist aber die Thatsache, dass eine der von Bonpland aufgeführten Matépflanzen, die Cauna de campo, überhaupt keine Ilexart ist. Vielmehr stammen die in trockenem Zustande durch gelbe Färbung auffälligen Blätter von Symplocos lanceolata St, einer zu den Styraceen gehörigen Pflanze. Es sei dabei die Bemerkung gestattet, dass die Blätter von Symplocos Alstonia L'Héritier (Alstonia theaeformis L. fil.) in Columbien in ähnlicher Weise wie der Maté allgemein im Aufgusse als Getränk und auch als die Verdauung beförderndes, den Darmkanal stärkendes und diuretisches Heilmittel benutzt werden. Es wäre der Mühe werth, zu untersuchen, ob diese oder andere Arten der Gattung Symplocos ebenfalls Coffeïn enthalten. Vielleicht giebt uns das pharmakologische Laboratorium in Buitenzorg Aufklärung darüber, da in dem Culturgarten von Tjikeumeuh in der Abtheilung pharmaceutisch wichtiger Gewächse auch eine Symplocosart (S. odoratissima Chois) gebaut wird. Ausserdem sind in Brasilien und Carolina bitter aromatische Wurzeln von Symplocosarten als Arzneimittel gebräuchlich; in Brasilien S. platyphylla Mart., in Carolina die wegen ihrer süss schmeckenden Blätter als Sweet leaf bezeichnete S. tinctoria L'Héritier. Die letztgenannte und eine ostindische Art, S. racemosa Roxb., enthalten auch brauchbare Farbstoffe.

Araceae.

Ueber die als *Nutz- und Heilpflanzen benutzten Araceen Brasiliens* veröffentlicht Th. Peckolt[2]) eine grössere Studie, von welcher der bisher vorliegende besonders den Gattungen Dracontium, Philodendron, Diefenbachia und Caladium gewidmet ist. Eine bei uns bekannt gewordene Arzneipflanze darunter ist *Diefenbachia Seguine* Schott., von einzelnen Botanikern früher der Gattung Caladium zugezählt, die vor 30 Jahren in Europa in Form einer daraus bereiteten Tinktur als Mittel gegen Jucken, besonders gegen Pruritus vulvae, empfohlen wurde.

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 631. 2) Pharm. Rundsch. Newyork 1892, 279.

Dieses zudem mit starker örtlicher Reizung local anästhesirende Mittel ist seither bei uns vergessen und scheint sich nur bei den Homöopathen gehalten zu haben. Die in den Staaten Amazonas und Para einheimische Pflanze wird in anderen Theilen von Brasilien häufig als Zierpflanze gezogen; sie ist 1—2 m hoch und hat an der Basis abgerundete oder fast herzförmige, länglich zugespitzte, tiefgrüne, zuweilen gescheckt weissfleckige Blätter. Die Spatha ist länglich, blassgrün, der Kolben cylindrisch, nur 1 cm dick, die Frucht beerenartig, lebhaft orangeroth, von der Grösse einer Erbse. Es ist eine sehr scharfe Pflanze, deren Saft auf der Haut heftiges Brennen und erysipelatöse Entzündung bewirkt und verschluckt starke Anschwellung der Zunge und Schlundentzündung hervorruft, ja zu 3—4 g den Tod eines Menschen herbeiführen soll. Die frischen Blätter dienen zu Umschlägen bei Oedemen, auch zu Bädern bei Wassersucht. Ein Aufguss davon wird als Gurgelwasser bei Angina tonsillaris benutzt. Der Blattsaft, der auf weisser Wäsche unvertilgbare braune Flecken erzeugt, dient zum Wäschezeichnen. Das Rhizom von Diefenbachia Seguine ist minder stark und wird von amerikanischen Aerzten der aus den Blättern bereiteten Tinktur (zu 15—20 Tropfen mit 120 g Wasser als Lotio) bei Prurigo vorgezogen.

Als Zimmer- und Gewächshauspflanzen dienen bei uns namentlich die Gattungen Philodendron und Caladium, die erstere wegen ihres auffallenden Wuchses, die letztere namentlich wegen der schönen Farben und Zeichnung der Blätter mancher Arten, z. B. *Caladium bicolor* Vent., der in den Staaten Alagoas, Manranhao, Para und Amazonas heimischen Tinhoron grande, des Hauptmittels gegen die Bremsenlarven des Hornviehes, die von dem scharfen, frischen Safte des Rhizoms sicher getödtet werden. Die langgestielten, oberseits dunkelgrünen, in der Mitte mehr oder weniger rothgefleckten, unterseits mattgrünen Blätter dienen getrocknet als Streupulver bei unreinen Wunden; eine Tinktur der frischen Knollen (2 g : 150 Aq. als Gurgelwasser) bei Angina und das Pulver der Knolle als Drasticum bei Wassersucht. Die Knollen verlieren durch das Rösten in der Asche ihre Schärfe und werden in dieser Weise zubereitet, von den Indianern gegessen. Dasselbe gilt von zwei anderen brasilianischen Caladiumarten, welche Peckolt erwähnt, von dem als Sumpfbanane oder Sumpfrohr bezeichneten *Caladium striatipes* Schott und der Wasseraninga *C. sororium* Schott.

Besonders ausführlich behandelt Peckolt die Gattung Philodendron und von den Arten derselben *Philodendron bipinnatifidum* Schott, das in Rio als Obstbäumchen angepflanzt wird, da die Beeren eine beliebte Delikatesse darstellen. Die Pflanze wächst in den Staaten Minas, S. Paolo, Santa Caterina und Rio de Janeiro. Die Pflanze ist baumartig, mit 3—4 m hohem und 10—16 c dickem, dichtstehendem, grosse Blattnarben zeigendem Stamm, der an der Basis oft Adventivwurzeln treibt. Die dichte Krone hat etwa $^1/_2$ m lange Blattstiele mit doppeltfiederspaltigen,

40—50 cm langen, lederartigen, oberseits glänzend grünen, unterseits mattgrünen Blättern. Die Spatha ist länglich eiförmig, aussen purpurfarben, innen mattweiss, der ananasähnliche Fruchtkolben trägt dichtstehende, rothgelbe Beeren und wiegt durchschnittlich 900 g, eine Beere 1,5 g. Peckolt fand in 1000 g der frischen reifen Beeren 678 Wasser, 85 Glykose, 4,3 Apfelsäure, 1,0 Citronensäure, 11 bittere Extractivstoffe, 42 Pektin und Schleim, 57 Eiweiss und 11 Asche. Die Samen gelten für anthelmintisch. Essbare und selbst noch wohlschmeckende Früchte liefert *P. Selloum* Koch; die Beeren sind schmutzigweiss. Andere Arten, wie *P. squamiferum*, verleugnen dagegen auch in den Beeren den scharfen Charakter der Araceen nicht; *P. laciniatum* Engl., das sog. Aasgeierblatt, den nördlichen Staaten und Rio de Janeiro angehörig, hat einen Blüthenkolben von aashaftem Geruche. Besondere Verwendung findet *P. Imbé* Schott, deren frische Blätter zu Umschlägen bei akuter und chronischer Orchitis dienen, wogegen auch ein Dekokt zu Bädern benutzt wird, deren anhaltendem Gebrauche man jedoch Schwinden der Hoden zuschreibt. Der Saft ist sehr scharf und drastisch.

Eine genaue chemische Untersuchung hat Peckolt auch von *Dracontium asperum* C. Koch gemacht. Die Pflanze findet sich in allen tropischen Staaten Brasiliens von Rio Janeiro bis zum Aequator und führt wegen der Aehnlichkeit ihres aschgraubräunlichen, mit fast schwarzen irregulären Flecken gezeichneten Blattstieles mit der gefürchteten Giftschlange Brasiliens auch deren Namen Jararaca. Ein anderes Dracontium, *D. polyphyllum* L., heisst „kleine Jararaca". Die Aehnlichkeit hat wahrscheinlich dazu geführt, die Pflanze auch antidotarisch gegen Schlangenbiss zu verwenden. Man benutzt auch die Knolle als Antasthmaticum und deren Saft zur Tödtung der Maden in den Wunden der Thiere. Der Saft verursacht Lähmungsgefühl der Zunge und Aufhebung des Geschmackes; er giebt verschiedene Alkaloïdreactionen, doch konnte ein Alkaloïd nicht daraus bereitet werden. Ein eigenthümlicher, bitter und pfefferartig schmeckender, amorpher Stoff verdient vielleicht genauere Untersuchung.

Zu erwähnen sind noch die bereits Piso bekannten Aningobäume, *Montrichardia arborescens* Schott (Para, Amazonas) und *M. linifera* Schott (Bahia, Pernambuco), deren Beeren von den Indianern als Köder beim Angeln benutzt werden. Die ausgepressten Blätter liefern einen äusserst scharfen Saft, der mit Mandiocamehl bei torpiden Geschwüren benutzt wird. Das Volk gebraucht ein Dekokt der Blätter als Kompressen bei Gichtknoten. Andere von Peckolt besprochene Araceen sind *Anthurium oxycarpum* Poeppig, *Monstera pertusa* de Vriese und *Urospatha caudata* Schott und *Syngonium Vellozianum* Schott. Von der erstgenannten, am oberen Amazonenstrome wachsenden Pflanze wird erwähnt, dass ihre im frischen Zustande geruchlosen Blätter beim Trocknen einen Vanillegeruch bekommen und desshalb für sich als Schnupfpulver dienen, oder dem Rauch-

und Schnupftabak als Aroma beigemengt werden. Sie gelten auch beim Volke als Aphrodisiacum. Monstera pertusa, der stinkende Drache oder der Imbe des heiligen Petrus, ist eine in allen Staaten vom 26° s. B. bis zum Aequator vorkommende, die höchsten Bäume erklimmende Schlingpflanze mit Luftwurzeln und mit höchst eigenthümlicher Blattbildung. Man benutzt die frischen Blätter als Kataplasma bei Bauchwassersucht', wobei gleichzeitig eine daraus bereitete Tisane gegeben wird. Urospatha caudata ist ein Sumpfgewächs mit ca. 1 m langen Blattstielen und lebhaft grünen, zweilappigen Blättern, der Saft des Rhizoms dient als irritirender Umschlag bei trocknen Flechten. Von Syngonium Vellozianum, einer Kletterpflanze in Espirito Santo, Minas und Rio de Janeiro, gilt der Saft der ausgepressten Blätter als Specificum gegen Asthma.

Araliaceae.

Aralia (Panax) Ginseng. Von Interesse ist es, dass Samen der *Ginsengpflanze von Korea* aus den Gouvernementsgärten zu Songdo durch den Generalconsul Walter C. Hillier an den botanischen Garten zu Kew gelangt sind. Man wird daher über diese Pflanze von dort genaue Nachricht erhalten; doch muss man ein paar Jährchen warten, denn die Pflanze erreicht ihre vollkommene Ausbildung erst in 5–6 Jahren[1]).

Aristolochiaceae.

Ueber die *Befruchtung der Aristolochia-Blüthe.* Die bisherige Auffassung, dass die Aristolochiablüthe als ein besonderes Beispiel der Insectenbefruchtung anzusehen sei, wird durch eine Arbeit von W. Burck[2]) gänzlich umgestossen. Derselbe kommt nach einer grossen Anzahl von Untersuchungen der in Aristolochiablüthen eingedrungenen Thiere zu folgenden Resultaten: In den Blüthen selbst weist nichts darauf hin, dass sie durch Insecten mit von anderen Blüthen herrührendem Blüthenstaub befruchtet werden, und dass einer regelmässigen Uebertragung des Pollens von einer Blüthe auf die Narben einer anderen sehr beträchtliche Hindernisse im Wege stehen. Die Blüthe ist bisher irrthümlich als dichogam angesehen worden. Bei Aristolochia barbata und A. ornithocephala wird kein und bei A. elegans nur ausnahmsweise fremder Pollen in den Blüthenkessel eingeführt. Die Blüthen sind mit eigenem Pollen vollkommen fruchtbar und können sich ohne alle Insectenhülfe selbst bestäuben.

Eine *monographische Bearbeitung des Genus Aristolochia* hat G. Planchon[3]) geliefert. Wir beschränken uns hier auf die vom Verfasser gegebene Tabelle der hauptsächlichsten medicinischen Species der durch eigenthümliche Struktur der Holzbündel,

---

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 410. 2) Bot. Ztg. 1892, 124.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 541.

die fächerförmig vom Centrum zur Peripherie ausstrahlen, charakterisirten Gattung:

I. Rhizome von zahlreichen Würzelchen umgeben (Fibrosae).

A. Mit kurzem Rhizome. — Das Rhizom ist horinzontal, mit Basen alter Stämme (Serpentariae). Die Würzelchen sind fein, mehr oder weniger zaserig bei A. Serpentaria, nicht verfilzt bei A. reticulata. — Das Rhizom ist vertikal, ohne Spuren vom Stamme, die Würzelchen lang und gefurcht bei A. Pistolochia.

B. Mit langem Rhizome; die Würzelchen von Knoten ausgehend: A. Clematites.

II. Rhizome, Stämme oder Wurzeln, walzlich, dick (Lignosae).

A. Concentrische Zonen im Holze, besonders ausgesprochen im Stamme: A. Sipho.

B. Die Holzbündel fächerförmig, Oberfläche mehr oder weniger korkig. — Die Markstrahlen der Wurzel gross, amylumreich: A. indica. - Kork sehr entwickelt, häufig in Leisten; die fächerförmigen Holzbündel mit sehr deutlichen Poren im Stamme und in der Wurzel: A. cymbifera und verwandte Arten (Radix Milhomens). — Der Bau des Stammes und der Wurzel verschieden, im Stamme feine Bündel mit wenig sichtbaren Poren, in der Wurzel mehr oder weniger dichotome Markstrahlen (Guacos): A. maxima.

III. Angeschwollene, stärkemehlhaltige unterirdische Theile (Tubera).

A. Knollig verdickte Pfahlwurzel. Rübenförmig, mit mehr oder weniger dichten Holzbündeln, ohne deutliche Poren (A. longa); mit linealen, sehr feinen Holzbündeln mit deutlichen Poren (A. contorta). Unregelmässig rundlich: A. rotunda.

B. Die Wurzeln knotig angeschwollen (Filipenduliformes): A. tenera.

Aristolochia Argentina. Die Wurzeln dieser Pflanze werden im Heimathlande als Diureticum und Diaphoreticum sowohl innerlich als auch äusserlich bei Paralyse und Rheumatismus angewendet. Die Wurzel besitzt einen eigenthümlichen scharfen Geruch und ist stärkemehlhaltig. Die gepulverte Wurzel giebt mit Aether einen dunkelbraunen Auszug, welcher mit gasförmigem Ammoniak einen rothen flockigen Niederschlag abscheidet. O. Hesse [1]) nennt denselben Aristin. Dieser Körper lässt sich aus Eisessig umkrystallisiren und bildet dann goldglänzende Blättchen oder flache Nadeln. Schmelzpunkt 277° C. Die Lösung in Essigsäureanhydrid wird durch Schwefelsäure zuerst blau, dann grünblau gefärbt. Ein zweiter aus der Wurzel isolirter Körper ist ein Fettsäure-Aether, welcher in Form von weissen Blättchen krystallisirt und bei 84° C. schmilzt und in heissem Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich ist. Die

1) The Pharm. Journ. Transact. 1891, No. 1184, 551.

Verseifungsproducte sind Phytosterin und Palmitinsäure. Die dritte Substanz ist ein basischer Körper, welchen der Verfasser Aristolochin genannt hat. Dasselbe ist löslich in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzin. Beim Verdampfen der ätherischen Lösung hinterbleibt eine farblose, harzige Masse. Mit Schwefelsäure entsteht eine grüne Lösung, welche auf Zusatz einer Spur Eisenchlorid bläulich grün wird. Aehnliche Reactionen geben Aricin, Cusconin und einige Basen der Rinde von Remigia Purdieana.

Artocarpoideae.

Antiaris-Arten. Die Vermuthung, dass das Ipoh-Pfeilgift von Antiarisarten abstammt, wird von L. Wray [1]) bestätigt. Der von den Semangs in Perak bereitete Saft ist sehr giftig und enthält Krystalle von Antiarin und zwar enthält nur die goldglänzende Rinde von Antiaris innoxia Blume den giftigen Saft, während derjenige der schwärzlichen Rinde von Antiaris toxicaria nicht giftig wirkt. Bei längerer Aufbewahrung verliert der Saft seine Wirksamkeit. Auch andere Gifte werden unter den Milchsaft der Antiaris gemischt, z. B. der Saft der Knolle einer Amorphophallus-Art, welche Mischung „likir" genannt wird, und der Auszug der Rinde von Dioscorea hirsuta Bl., der unter dem Namen „gadong" bekannt ist. Von den Sakaïs wird ferner bereitet „Ipoh-aker" von einer Strychnos-Art, „Prual" wahrscheinlich von einer klimmenden Rubiacee, Lasianthus oder Urophyllum und „Lampong" von Strychnos Maingayi.

Auch Holmes [2]) berichtet über die *Zusammensetzung des Ipoh-Pfeilgiftes.*

Asclepiadaceae.

Morrenia Brachystephana. Die Pflanze ist in Argentinien und einigen anderen Ländern Süd-Amerikas einheimisch; das Infusum der Wurzel soll ausgezeichnete galactagogische Eigenschaften besitzen. Der Aetherauszug der Wurzel enthält Chlorophyll, Fettsäuren und Harz. Nach der von Dragendorff angegebenen Methode wurde von P. N. Arata [3]) ein Alkaloïd isolirt, welches aus einer röthlichen Masse von angenehmem Geruche bestand, aber einen sehr bitteren Geschmack besass. Dasselbe war löslich in Chloroform, Wasser und Amylalkohol. Dasselbe Alkaloïd wurde aus dem Fruchtsaft erhalten, desgleichen ein Glykosid, welches eine grosse Aehnlichkeit besass mit dem von List aus Asclepias syriaca dargestellten Glykosid. Mit diesem Körper sind physiologische Versuche leider nicht angestellt worden. (Ueber die Bestandtheile der Wurzel siehe auch Jahresbericht 1891, 26.)

---

1) The Pharm Journ. and Transact., 1892, No. 1127, 613.
2) Pharm. Journ. and Transact., 1892, 388; Pharm. Ztg. 1892, 799.
3) durch L'Union pharmaceutique 1892, 217.

Aurantiaceae.

Citrus Limonum. Ueber die *Fabrikation von Citronenöl* liegt ein interessanter, auf eigener Anschauung beruhender Aufsatz von A. Barrett[1]) vor.

Berberidaceae.

Berberis buxifolia Lam. Das Holz besitzt wie P. N. Arata[2]) mittheilt, einen prachtvollen gelben Farbstoff und enthält in 100 Theilen: Wasser 9,308, Fett, in Aether löslich, Schmelzp. 55° 0,500, Harz und Gerbsäure 2,732, Berberin und in Alkohol löslich, Harz 3,520, Eiweissstoffe, Stärke, Gummi 1,140, in ungesäuertem Wasser lösliche Substanzen 9,200, Verlust in Asche 73,600 Th. — In gleicher Weise wird das Holz von *Berberis flexuosa* als Färbematerial verwendet.

Podophyllum Emodi. Die neuerlich in grösseren Mengen aus dem Himalaya importirte Droge enthält nach J. C. Ummey[3]) 10—12 % Harz. Dasselbe ist nach Thompson um wenigstens 25 % Podophyllotoxin reicher als das von Pod. peltatum, und müsste demnach gemäss der Ansicht Podwyssotzki's, nach welchem Forscher der physiologisch wirksame Theil des Harzes aus Podophyllotoxin besteht, von verhältnissmässig stärkerer Wirkung sein. Das Podophyllotoxin selbst aber besteht aus Pikropodophyllin, das in harziger Pikropodophyllsäure gelöst ist. Dasselbe ist ein neutraler, krystallinischer, in freiem Zustande jedoch, dank seiner Unlöslichkeit unwirksamer Körper, der aber in Pikropodophyllsäure gelöst ausserordentliche Wirksamkeit zeigt. Diese letztere ist an und für sich unwirksam. Ausserdem finden sich im Harze von Pod. Emodi noch eine gelbe Farbmasse, Podophylloquercetin und Fettstoffe. Das vom Verfasser untersuchte Rhizom von Pod. Emodi ergab 11,4 % blass-citronengelbes Harz, die von diesem befreite Lösung war sehr süss und reducirte Fehlings Lösung stark, auch zeigte sie keine purgativen Eigenschaften. Behandelt man das rohe Harz mit alkoholfreiem Chloroform, destillirt diesen ab, trägt den Rückstand in Aether ein, so scheidet sich eine in diesem unlösliche, zuerst teigige, dann hart und bröcklig werdende Masse aus, die mit der von Podwyssotzki beschriebenen, unwirksamen Podophyllsäure identisch sein dürfte. Filtrirt man die überstehende Aether-Chloroformlösung in eine grössere Menge Petroleumäther, so scheidet sich das Podophyllotoxin durch Praecipitation aus, nach dem Auswaschen und Trocknen über Schwefelsäure 17,8 % des rohen Harzes betragend. Es löst sich leicht in Chloroform, giebt mit Aether keinen Niederschlag (vollständige Abwesenheit von Podophyllsäure), mit Eisensesquichlorid dagegen eine tief grüne Färbung (Anwesenheit von Podophyllo-

---

1) Pharm. Journ. Transact, 1892, p. 251; siehe auch Pharm. Ztg. 1892, 724. 2) durch Repertor. der Pharm. 1892, 45. 3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1159, 207.

quercetin). An und für sich ist das Podophyllotoxin in Ammoniak nicht löslich, erhitzt man es jedoch mit diesem, so wird es unter Bildung eines gelatinösen Niederschlages und einer schaumigen Lösung zersetzt. Schüttelt man diese mit Aether und verdampft denselben, so hinterbleiben reiche Mengen von langen, weissen Nadeln von Pikropodophyllin. Letzteres erhält man auch durch Erschöpfen des rohen Harzes mit kaltem Chloroform, Verdampfen der Lösung zum Trocknen, Ausziehen des Rückstandes mit kochendem Petroleumäther, Lösen des ungelösten Restes in rectificirtem Weingeist, Mischen mit Kalkmilch, Trocknen über dem Wasserbad und schliessliches Ausziehen mit kochendem, absolutem Alkohol. Beim Abdampfen scheidet diese Lösung auf Wasserzusatz reichliche Mengen seidenartiger, nadelförmiger, bei 208—210° C. schmelzender Krystalle aus. Dieselben betragen ca. 2,6 % des angewendeten Harzes und sind wohl identisch mit dem von Podwyssotzki aus Pod. peltatum erhaltenen, bei 200 bis 210° C. schmelzenden krystallinischen Körper. — Die Pikropodophyllsäure wird durch Behandeln des rohen, in Alkohol gelösten Podophyllotoxins mit Ammoniak erhalten, indem man das Pikropodophyllin mit Aether auszieht und dann die Säure aus dem Ammoniaksalz vermittels Salzsäure ausscheidet. Die Reindarstellung der Pikropodophyllsäure macht in Folge ihrer leichten Zersetzbarkeit Schwierigkeit, auch lässt sie sich von Pikropodophyllin nicht gänzlich befreien. — Die Podophyllsäure wird aus der Chloroformlösung des rohen Harzes vermittels Aether niedergeschlagen, sie bildet zunächst weisse Flocken, die sich alsbald zu einer braunen, harzigen Masse umformen, die im getrockneten Zustand leicht in ein blass-graues Pulver übergeführt werden kann. Sie beträgt gegen 30,8 %, reagirt gegen Lackmus sauer und schmilzt bei ca. 125° C. Sie löst sich in Chloroform und Alkohol, ist jedoch in Aether und Wasser unlöslich. Im völlig pikrodophyllinfreien Zustande besitzt sie keine abführenden Eigenschaften. — Das Podophylloquercetin erhält man durch Erschöpfen des bereits mit Petroleumäther und Chloroform ausgezogenen rohen Harzes vermittels Aether, Praecipitation der concentrirten Lösung durch alkohol. Bleiacetat, Zersetzen der hellorangefarbenen Bleiverbindung durch Schwefelwasserstoff, Ausschütteln mit Aether. Durch Zusatz von Benzol zur ätherischen Lösung krystallisirt das Podophylloquercetin aus und kann durch Sublimation gereinigt werden. Die bei 248° C. schmelzenden Krystalle färben sich an der Luft grau. Das rohe Harz giebt 1,35 % Ausbeute an Podophylloquercetin. — Durch Petroleumäther entzieht man dem rohen Harze 2,3 % eines grünlichen, nicht krystallinischen, halbflüssigen Fettes, während das von P. peltatum einen krystallinisch aussehenden Fettstoff liefert. Die Vergleiche von P. Emodi und P. peltatum ergaben folgende Ziffern:

Harz	11,4 %	5,9 %
Podophyllotoxin (rohes)	17,8 „	33,8 „

Krystallinisches reines Pikropodophyllin	2,6 %	4,5 %
Podophyllsäure	30,8 „	6,9 „
Podophylloquercetin	1,3 „	2,4 „
Fettstoffe	2,3 „	5,7 „

Die Vermuthung Podwyssotzki's, dass die Wirkung des Harzes abhängig sei von der Menge von Pikropodophyllin, die es in einer Lösung von Pikrodophyllsäure enthält, empfängt durch vorstehende Zahlen Bestätigung. Das Harz von Podoph. Emodi enthält wesentlich geringere Mengen krystallinischen Pikrodophyllins als das von Pod. peltatum. Die nahen Beziehungen der beiden genannten Drogen werden zwar durch die chemische Uebereinstimmung ihrer Bestandtheile dargethan, aber wenn auch P. Emodi nahezu die doppelte Harzmenge führt als Pod. peltatum, so enthält das Harz der ersteren dafür nur etwas mehr als die Hälfte krystallinischen Pikrodophyllins, als das der zweiten Droge. Da diesem allein die purgirenden Eigenschaften zuzuschreiben sind, so ist eine Substitution des Harzes von P. peltatum durch das von P. Emodi nicht am Platze.

Bignoniaceae.

Sparattosperma leucantha Mart. syn. Bignonia leucantha. Die Blätter dieser brasilianischen Pflanze sollen nach P. N. Arata[1]) ein kräftiges Diureticum sein. Peckolt hat aus denselben das Esparatospermin ($C_{38}H_{24}O_{20}$), dargestellt, welches farblose Krystalle bildet. Dasselbe ist in Wasser und Chloroform unlöslich, leicht löslich in Petroleumäther, Amylalkohol und Alkohol absolutus.

Borraginaceae.

Eritrichium gnaphalioides DC. Ein sehr gebräuchliches chilenisches Mittel sind die als Te de burro bezeichneten holzigen Stengel und Blätter dieser Pflanze. Die Stengel sind nach Holmes[2]) 1—2 Linien dick, in Zwischenräumen von etwa ½ Zoll sich verzweigend, mit dünner kreideweisser Rinde, die Blätter sind linear, ganzrandig sitzend. Es ist dies der Kordillerenthee, den man, besonders in der Provinz Alacama, in jedem Hause gegen Durchfall und Indigestion vorräthig hält. Er schmeckt angenehm, aber etwas scharf und bewirkt Vermehrung der Speichelsekretion.

Bromeliaceae.

Puya suberosa, in Chili einheimisch, liefert eine gummiartige Substanz, das Chagualgummi. Dasselbe ist in der Medicin gegen Dysenterie angewendet worden. Das Gummi bildet nach P. N. Arata[3]) verschieden geformte Stücke von muschelartigem Bruch, durchscheinend farblos, hellgelblich bis röthlich. Es ist

---

1) durch Repertor. der Pharm. 1892, 22. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879. 3) durch Repertor der Pharm. 1892, 22.

hart, schwer zu pulverisiren und von säuerlichem, angenehmem Geschmacke. Mit Wasser bildet es einen dicken, gelatinösen, schwer filtrirbaren Schleim, welcher von Alkohol gefällt wird. Nach Vasqez enthält das Gummi: Arabinartige Substanz 9 %, Puyin 6 %, Pectinstoffe 25 %, fremde Stoffe 6 %.

Burseraceae.

Balsamea (Balsamodendron) Myrrha. Eine *concentrirte Myrrhenlösung,* in welcher Alkohol nicht enthalten ist, bildet den Gegenstand eines Adolf Flügge [1]) ertheilten Patentes. Als einziges Mittel, um die Harze aus der Myrrhe vollständig zu extrahiren, war der Patentschrift zu Folge nur starker Alkohol bekannt. In Aether, Petroleumäther, Schwefelkohlenstoff, Amylalkohol, ätherischen Oelen etc. ist das Myrrhenharz nur in sehr geringem Maasse löslich; ebenso war eine Lösung desselben in Fetten und fetten Oelen unmöglich. Flügge bewerkstelligt eine solche nun auf folgendem Wege: Die Myrrhe wird gepulvert, mit Ricinusöl übergossen und unter Zuhülfenahme einer geringen Menge Alkohol (ca. 1/5 des angewendeten Oels) in einem verschlossenen Gefäss unter häufigem Umrühren digerirt. Nach ca. 8 Tagen ist die Lösung des Harzes erfolgt. Die Lösung wird dann von dem zurückbleibenden Gummi abfiltrirt und der Alkohol bei gelinder Wärme verjagt. Die Lösung der Myrrhenharze kann so im Verhältniss von einem Theil Myrrhe und einem Theil Oel hergestellt werden. Die Lösung ist vollständig klar, von hellbrauner Farbe und dem angenehm aromatischen Geruch und gewürzhaft bitteren Geschmack der Myrrhe. Durch Salpetersäure ist die Identität des Myrrhenharzes chemisch nachzuweisen. — In weit einfacherer Weise wird sich zweifelsohne eine solche Lösung von Myrrhenharz in Ricinusöl in der Weise herstellen lassen, dass man den alkoholischen Auszug der Myrrhe mit Ricinusöl versetzt und den Alkohol sodann verdunstet. Die Patentschrift weist übrigens auch auf diesen Darstellungsmodus hin. Die Lösung soll event. mit anderen Oelen oder Fetten verdünnt, zu „Einbalsamirungs- und Conservirungszwecken" verwendet werden.

Canarium Muelleri. Als ein *neues Elemi* beschreibt J. H. Maiden [2]) Exsudat von Canarium Muelleri, welches in seinen allgemeinen chemischen Eigenschaften dem Elemi sehr ähnlich ist. Es hat die Konsistenz und Beschaffenheit des Honigs und einen angenehmen Lemonengeruch, welcher aber von dem des Elemi abweicht. Dieser Geruch tritt besonders beim Behandeln mit Alkohol hervor. Weitere Untersuchungen ergaben, dass der Balsam in keiner Beziehung mit dem Elemi verwandt ist und auch unter dem Mikroskop durch Alkohol keine Krystallisation entstehen liess, wie dies beim echten Elemi in hervorragender Weise beobachtet werden kann. Die Droge enthielt 73,33 % in Alkohol und Aether

1) Pharm. Centralh. 1892, 175.
2) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1149, 15.

lösliches Harz und 26,67 % äther. Oel. Ausser Canarium Muelleri liefern noch Balsam: C. Vitiense, Fidjiinseln, C. coune, strictum und bengalense in Indien.

Icica heptaphylla. Ein weiches *Elemi* kommt nach Christy von Icica heptaphylla aus Britisch-Guyana, deren Rinde gegen chronische Blenorrhöen angewendet wird. Diese bildet 5 mm dicke, braune, schwachrinnige Stücke, sie ist bitter und geruchlos. Innenseits sklerotisch verdickte, braunen Farbstoff enthaltende Korkzellen, hellrothe Sklerenchymnester, reichgetüpfelte von Krystallkammerfasern begleitete Bastzellgruppen in der secundären Rinde, zahlreiche grosse Harzzellen und dreireihige Markstrahlen bilden nach Johannson [1]) die mikroskopischen Merkmale der Droge.

Spondias venelosa Mart. Der aus den pflaumgrossen Früchten ausgedrückte Saft dieser brasilianischen Pflanze wird in Argentinien zur Bereitung von Limonaden verwendet. Die Stammrinde soll, wie P. N. Arata [2]) mittheilt, gegen Diarrhoe, Dysenterie etc. wirksam sein. Aus älteren Bäumen fliesst während der Blütezeit eine gummiartige, geruchlose, mehr oder weniger gefärbte Masse, welche sich nach dem Eintrocknen pulverisiren lässt. Nach Peckolt enthält dieses Gummi 47,5 % Feuchtigkeit und 2,04 % Asche. Die letztere besteht aus:

Chlornatrium und -Kalium 0,634, Kaliumsulfat 6,097, Kaliumcarbonat 2,488, Calciumcarbonat 74,683, Eisenphosphat 0,781, Aluminiumphosphat 1,219, Calciumphosphat 2,200, Magnesiumphosphat 0,780, Thonerde 1,950, Kieselsäure 6,348.

Das Gummi ist vollständig unlöslich in Aether. Alkohol entzieht demselben einen tanninartigen Körper. Die Lösung des Gummi in 14 Theilen Wasser bildet einen Schleim von der Consistenz des gewöhnlichen Gummi, welcher vielleicht den Tragantschleim ersetzen könnte.

Buxaceae.

Hyaenanche globosa Lamb. s. Toxicodendron capense Thbg., ist im Süden Afrikas einheimisch. Der Strauch ist mit wirtelförmigen, länglichen und lederartigen Blättern und achselständigen Doldentrauben dicht besetzt. Die Früchte, welche zum Vergiften der Hyänen benutzt werden, sind rundlich, von einem Pol zum andern etwas zusammengedrückt und in derselben Richtung mit 6—8 Furchen versehen. Die Farbe ist eine schmutzig-bräunliche, die Oberfläche runzelig. Die Fruchtschalen lassen nach Untersuchungen von Engelhardt [3]) mikroskopisch zwei Schichten erkennen: ein dünnes, sprödes, schwammiges Pericarpium, darunter eine holzige, zähe, dickere Schicht, das Endocarpium. Die erstere ist hauptsächlich der Sitz des giftigen Stoffes. Im Innern sind die Früchte durch 4 dünne, vom Endocarp ausgehende Scheidewände in ebensoviele Kammern getheilt, welche ca. 6 Samen

1) Pharm. Post 1892, S. 111. 2) durch Repertor. der Pharm. 1892, 21.
3) Arbeiten des Pharmakolog. Instituts zu Dorpat 1892, VIII, I.

beherbergen. Die letzteren sind länglich rund, etwas abgeplattet und an einem Pol ein wenig zugespitzt. Ihre Farbe ist dunkelroth-braun, ihre Oberfläche glatt und glänzend. Ihr Inneres wird vom fleischigen, weissen Endosperm eingenommen, welches den grüngefärbten, grossen Embryo einschliesst. Im trockenen Zustande machen die Samen durchschnittlich 28 % vom Gewichte der gesammten Frucht aus. Es ist dem Verf. nicht gelungen, eine neue Methode zur Darstellung des Hyänanchins aufzufinden, so dass die vor 30 Jahren von Heckel angegebene auch jetzt noch mit Erfolg angewendet werden kann. Das Hyänanchin ist weder ein Glykosid, noch Alkaloïd, noch Säure, sondern wie das Pikrotoxinin, ein trotz seiner Giftigkeit chemisch indifferenter Bitterstoff. Derselbe ist in den Fruchtschalen bis zu 3,9 % nach den Angaben von Heckel enthalten, während der Verf. den Gehalt nur zu 3 % und zwar auf Grund physiologischer Versuche abschätzt. (Durch solche Methode eine Gewichtsanalyse korrigiren zu wollen, ist jedenfalls ein ganz neues Verfahren). Das Hyänanchin ist in Wasser leicht löslich, auch fette Oele nehmen diesen Bitterstoff auf. Eine Lösung von 1:20000 schmeckt noch deutlich bitter. — Seiner pharmakologischen Wirkung nach gehört das Hyänanchin zu den centralen Krampfgiften. Auf die Peripherie der Nerven und auf die Muskulatur hat es keinen Einfluss. Von dem Strychnin unterscheidet es sich dadurch, dass es das Gehirn stärker angreift als das Rückenmark.

Caesalpinaceae.

Acacia-Arten. Mittheilungen über einige Indische Gummiproben von bekannter Herkunft; von S. Rideal[1]). Gelegentlich seiner Untersuchungen über den Werth der verschiedenen Gummiarten des Handels wies der Verfasser darauf hin, dass zu verschiedenen Zwecken das arabische Gummi durch Ghattigummi ersetzt werden könnte. Neuerdings wird berichtet, dass dieses Gummi fast ausschliesslich von den Arzneiwaarenhändlern Indiens verwendet wird, während die englischen Drogisten den Werth dieser Droge, welche in allen Qualitäten erhalten werden kann und in den besten Sorten die Klebkraft des arabischen Gummi bei Weitem übertrifft, augenscheinlich noch nicht erkannt haben. Die Droge, welche nach Europa unter dem Namen „Ghatti oder Amrad" etc. in den Handel kommt, ist ein Gemisch aus einer grossen Anzahl der verschiedensten Sorten, deren Sonderung eine mühevolle und kostspielige Arbeit sein würde. Es muss vor allen Dingen darauf gesehen werden, dass nur bestimmte Sorten von bekannter Herkunft in den Handel gebracht werden. — Der Verfasser hat eine grosse Anzahl indischer Gummiarten untersucht und die Ergebnisse in zwei Tabellen niedergelegt. Wir ersehen aus seinen Mittheilungen, dass auch arabische Acacia-Arten in Indien kultivirt werden. Diese Bäume werden in Indien Balbul

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1148, 1073.

genannt und geben nur wenig Gummi von dunkler Farbe, welches mit demjenigen anderer Bäume vermischt wird und in Folge dessen unlösliche Theile enthält. (Ueber die Untersuchung des indischen Gummi vergleiche auch Jahresber. 1891, 119 u. f.) Die chemische Untersuchung finden wir in Tabelle I, die physikalische in Tabelle II niedergelegt.

Tabelle I.

	Wassergehalt in %	Asche in %	Viscosität.	Spec. Gewicht.	Stickstoff in %
Acacia leucophloea.	14,65	4,12	1106	1,599	0,054
Acacia Catechu.	15,22	2,14	342	1,713	0,056
Acacia ferruginea.	17,09	3,22	913	1,622	0,082
Acacia Farnesiana.	15,45	2,08	1071	1,623	0,061
Acacia modesta.	16,70	2,91	726	1,641	0,053
Acacia arabica.	16,38	4,46	1167	1,623	0,031
Acacia ?	21,20	1,88	2451	1,606	0,035
Albizzia amara.	11,22	3,20	1928	1,794	0,036
Anogeissus latifolia.	12,40	1,28	320	1,696	0,039
Bauhinia retusa.	10,49	3,28	—	1,750	0,038
Bauhinia variegata.	13,63	2,51	560	1,696	0,055
Odina Wodier.	18,09	3,52	356	—	0,054
Terminalia tomentosa.	17,50	0,66	525	1,904	0,069
Buchanania latifolia.	20,73	4,65	694	1,640	0,069

(Hier folgt Tabelle II.)

Die 10 %igen Lösungen dieser Gummisorten verhalten sich gegen Reagentien folgendermaassen: 1. Beim Erwärmen mit einer gleichen Menge Normalnatron verändern die Farbe nicht: A. Farnesiana und arabica; gelb gefärbt werden: A. modesta, Albizzia amara und Terminalia tomentosa; während die übrigen beträchtlich dunkel gefärbt werden. 2. Eine gesättigte Boraxlösung verdickt die Schleime von Anogeissus latifolia, Buchanania latifolia, Odina Wodier, Terminalia tomentosa. 3. Sublimat gelatiniert den Schleim von Buchanania latifolia und giebt mit Anogeissus latifolia und Terminalia tomentosa Niederschläge. 4. Zinnchlorid giebt keine Reaction mit den Lösungen von A. leucophloea, A. ferruginea, A. Farnesiana, Buchanania latifolia, Odina Wodier. — Ammoniumoxalat, basisches Bleiacetat und Alkohol geben mehr oder weniger beträchtliche Niederschläge mit sämmtlichen Proben; einige werden von Eisenchlorid gelatiniert, wenn sie nicht von Acacia-Arten abstammen. Spuren von Phosphorsäure werden in der Asche sämmtlicher Proben gefunden, mit Ausnahme derjenigen von A. Catechu, A. leucophloea, A. modesta und Buchanania variegata. Hiernach ist der Charakter der einzelnen Gummiarten sehr verschieden. Indessen dürfte die chemische Untersuchung damit kaum abgeschlossen sein, zumal die indischen Gummiarten in Folge des beständigen Rückganges der arabischen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Caesalpinaceae.

	Farbe	Geruch	Geschmack	Löslichkeit	Klebefähigkeit
Acacia leucophloea	hellbraun, unreglm.	eigenthümlich	eigenthümlich	vollständig löslich zu einer hellbraunen Flüssigkeit	ziemlich gut
Acacia Catechu	hellbraun, durchsichtig eckig	schwach sauer	sauer	theilweise löslich, farblose Flüssigkeit	schwach
: Acacia ferruginea	braun, körnig, Rinde enthaltend	schwach sauer	geschmacklos	vollständig löslich, braune Flüssigkeit	ziemlich gut
Acacia Farnesiana	braun, unregelm.	geruchlos	schwach süss	do.	sehr schwach
Acacia modesta	hellbraun, unregelm.	eigenthümlich	geschmacklos	do.	gut
Acacia arabica	sehr hart, hellbraun, unregelm.	schimmlich	geschmacklos	vollständig löslich, gelbe Flüssigkeit	—
Acacia	braun, unregelm.	sehr angenehm	geschmacklos	quillt zu einer blassbraunen Masse auf	schwach
Albizzia amara	hellbraun	süsslich	geschmacklos	z. T. löslich zu einer hellbraunen Flüssigkeit	sehr gut
Anogeissus latifolia	hellbraun	geruchlos	geschmacklos	vollständig löslich zu einer gelbbraunen Flüssigkeit	ziemlich gut
Bauhinia variegata	dunkelbraun mit helleren Partien	sehr angenehm	geschmacklos	quillt zu einer grauen Masse auf	—
Buchanania latifolia	gelblich, braun, mit Rinde vermischt	sehr angenehm	süss	vollständig löslich zu einer rothbraunen Flüssigkeit	schwach
Odina Wodier	dunkelbraun	sauer	sauer	vollständig löslich zu einer blassgelben Flüssigkeit	—
Terminalia tomentosa	durchsichtig gelb	lederartig	geschmacklos	z. T. löslich	gut

Als ein eigenthümliches *Verfälschungsmittel des Gummi arabicum* erwähnt J. Maisch [1]) Steinsalzkrystalle. Ferner soll in neuerer Zeit häufig eine grössere Menge Senegalgummi hinzugemischt werden, welches dadurch äusserlich dem arabischen Gummi ausserordentlich ähnlich gemacht wird, dass man dasselbe vorsichtig erhitzt, um die dem echten Gummi eigenthümlichen Risse und Sprünge hervorzubringen.

Ueber *neue australische Gummiarten* hat J. H. Maiden [2]) in der Linné'schen Gesellschaft von Neusüdwales Mittheilungen gemacht. Dem *arabischen Gummi ähnliche Producte* liefern *Panax sambucifolius var. angusta, P. Murrayi und P. elegans*, doch unterscheiden sich diese Gummiarten von Acaciagummi durch ihren eigenthümlichen aromatischen Geruch.

Acacia Catechu. Wiewohl in Ostindien unter Cutch im Gegensatze zum Gambir das schwarze Catechu verstanden wird, so giebt es doch auch eine helle Sorte, als Pale Cutch oder Katto (Kumaon-Catechu) bezeichnet, die aus schmutzig graubräunlichen, porös erdigen, brüchigen Massen, quadratischen, den Gambirwürfeln nicht unähnlichen Stücken oder auch rundlichen Kugeln besteht und sich unter dem Mikroskope als ein Haufwerk feiner Krystallnadeln erweist. Dieses helle Catechu wird durch Auskrystallisirenlassen concentrirter, geklärter Abkochungen des Holzes von Acacia Catechu dargestellt, der Rest weiter eingedampft und als schwarzes gewöhnliches Catechu verwerthet. Seiner Bereitungsweise entsprechend besteht demnach ersteres wesentlich aus Catechin, ist in Wasser wenig löslich und gerbt erst nach Ueberführung in Catechugerbsäure durch Erhitzen etc., wobei gleichzeitig Dunkelfärbung eintritt. Zur Darstellung dieser Sorte werden übrigens nur catechinreiche Bäume, durch weisse Ablagerungsmassen im Kernholze ausgezeichnet, verwendet [3]).

Acacia digyna. Als gerbstoffhaltige Droge aus Indien sind in London die sogenannten *Tari-Schoten* von Acacia digyna in den Handel gebracht. Ihr Tanningehalt wird auf $33^{1}/_{4}$ % angegeben. Sie passen für die Bereitung heller Lederarten. Das Tannin giebt mit Eisen blauschwarze Farbe und kann deshalb auch zur Tintenbereitung dienen.

Ueber das *Gummi von Acacia Farnesiana.* F. A. Flückiger [5]) führt entgegen der Mittheilung von J. E. de Vrij, welcher während seines Aufenthaltes auf Java an Acacia Farnesiana niemals Gummi ausfliessen gesehen hat und deshalb bezweifelt, dass von dieser Art Gummi auf den Markt gelange, den Nachweis, dass dieser Baum sehr wohl Gummi zu liefern im Stande ist; besonders soweit Indien in Frage kommt. Flückiger stützt sich hierbei auf zahl-

---

1) The Chemist and Druggist 1892, No. 637, 23.
2) Nature 1892, 567; durch Pharm. Ztg. 1892, 409.
3) durch Pharm. Centralh. 1892, 483.
4) Pharm. Journ. Transact. 1892, p. 878; durch Pharm. Ztg. 1892, 351
5) Apoth. Ztg. 1892, 415.

reiche in der Literatur vorhandene Mittheilungen und nimmt u. A. auch Bezug auf die Arbeit von Rideal (s. Seite 55).

Cassia holosericea Fresenius. Eine neue Sorte *Senna mit haarigen Blättern* ist nach Mittheilungen von Holmes [1]) in kleinen Quantitäten von Aden aus in England importirt, hat aber, trotzdem ein Aufguss der Blätter und ein Fluidextract kräftig und ohne Leibschmerzen purgirend wirkt, keinen Absatz gefunden. Es handelt sich um die Blätter von Cassia holosericea Fresenius, die als selbstständige Droge bisher wohl niemals vorgekommen sind, aber mitunter zwischen alexandrinischer und Mekkasenna gefunden werden. Batka hat sie bereits in seiner Monographie der Gattung Cassia beschrieben. Die zu den kurzfrüchtigen Cassien gehörige Art wächst besonders in Abyssinien und Nubien, geht aber bis Arabien und ostwärts bis Sunda. Es ist eine etwa 1½ Fuss hohe strauchige Pflanze mit unpaar gefiederten Blättern. Die länglich eirunden Blättchen der 6—9 Fiederblätter sind von den Blättern von Cassia acutifolia und C. obovata theils durch ihre Form, theils durch die kurzen Haare, welche sie dicht bedecken, verschieden. Den Blüthenstand bilden achselständige Trauben. Der Hülse fehlt die kammförmige, unterbrochene Leiste von Cassia obovata. Zur Unterscheidung der Droge von Senna alexandrina dient die Behaarung und die geringere Grösse und stärkere Abstumpfung der Blätter. Nach Moss [2]) schmecken die Aufgüsse dieser Sennesblättersorte vorzüglich süss und angenehm.

Copaifera. Bezüglich der *Entstehung der Sekretbehälter der Gattung Copaifera* giebt L. Guignard [3]) folgende Erklärung. In den primären Geweben, wie Stammrinde und Mark von Wurzel und Stamm sind es Säcke (poches) von verschiedener Grösse, im sekundären Stamm- und Wurzelholze dagegen anastomosirende Kanäle von variablem Durchmesser, welche das Holz seiner ganzen Länge nach in grosser Zahl durchsetzen. Letztere kommen für die Bildung des Balsams hauptsächlich in Betracht. Diese Behälter bilden hier ein Netz von unregelmässigen, oft sehr engen Maschen, wie es sonst nicht bekannt ist. Die Anastomosen erinnern übrigens nur entfernt an die der Umbelliferen, Terebinthinen etc., ähneln vielmehr eher den Milchröhren der Papaveraceen, Chicoraceen etc. Sie entwickeln sich als Hohlräume im Meristem des Gewebes, in welchem sie später vorkommen, sind dort schizogener Natur, und bilden sich nicht, wie früher angenommen wurde, durch Zerstörung des Gewebes. Um einen Kanal zu bilden, vergrössert sich vielmehr der zwischen je vier kambialen Zellen gebildete Hohlraum durch Beiseitedrängen der benachbarten Zellen. Während dann der Kanal noch in der kambialen Zone bei Beginn der Lignifikation sehr bald den auf Jahre hinaus gleichbleibenden Querdurchmesser erhält, bewahren die Wandzellen den Charakter der Elemente des benachbarten

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1139, 874. 2) ebenda 881.
3) Compt. rend. CXV. No. 18; durch Apoth. Ztg. 1892, 647.

Gewebes, sind also kurz im Contakt mit Holzparenchym, lang in der Nachbarschaft von Mark und Holzfasern. Während ihrer Entwickelung in der kambialen Zone setzen sich die Kanäle mit einander in Verbindung, und bilden so das erwähnte Netz. Die in älteren Holztheilen von den verschiedenen Autoren beobachteten und beschriebenen grösseren Kavernen, welche durch Zerstörung bezw. Auflösung des Gewebes entstehen, hat Verf. aus Mangel an altem Material nicht zu beobachten Gelegenheit gehabt, er zweifelt aber nicht an ihrer Existenz, und schliesst mit der Aeusserung, dass seiner Ansicht nach bei Copaifera das erste Beispiel von schizogenen Balsamgängen bei einer Leguminose vorläge. — In der vom Verf. angezogenen Tschirch'schen Pflanzenanatomie findet sich nun allerdings auf Seite 514 eine genaue Beschreibung von der lysigenen Natur der Copaivabalsamkanäle, welche indessen mit Vorbehalt aufzufassen war, da Tschirch dabei selbst erklärte, dass ihm nur Herbarmaterial, an welchem die Verhältnisse schlecht zu studiren sind, zur Verfügung stand. „Leider", so fährt er fort, „war frisches Material in Europa nicht aufzutreiben, so dass ich die dem Processe der Auflösung vorhergehenden, wie die ihn begleitenden chemischen Vorgänge in Inhalt und Membran nicht verfolgen konnte". In der Sitzung der Gesellschaft naturforschender Freunde am 11. Novbr. 1889 theilte Tschirch jedoch mit, dass sich bei der Untersuchung tropischer Sekretpflanzen herausgestellt hat, dass bei sehr zahlreichen Gattungen, denen man lysigene Gänge zuschrieb (Copaifera, Dipterocarpus, Rutaceen) der Kanal schizogen angelegt wird und sich nur lysigen erweitert. Man hat es also bei Copaifera mit schizo-lysigenen Sekretbehältern zu thun, und es ist anzunehmen, dass Guignard diese letzte Arbeit Tschirch's über den Gegenstand nicht kannte. Uebrigens hat Eykman, was Tschirch selbst citirt, von Guignard aber stillschweigend übergangen wird, bereits im Jahre 1887 den Copaiferaarten schizogene Gänge zugeschrieben.

Th. Peckolt[1]) wirft die Frage auf, ob nicht die Hülsen der im Staate Rio de Janeiro häufigen Copaiferaart, die in den Wäldern im August reifen und unbenutzt im Walde verfaulen, an Stelle des Copaivabalsams, der echt und unverfälscht jetzt nur noch selten zu haben ist, verwendet werden können. Die fragliche Species ist *Copaifera Langsdorffii* Desf., welche den von Rio exportirten Balsam fast sämmtlich liefert, übrigens nicht bloss in der Provinz Rio Janeiro, sondern auch in den Staaten Minas, San Paolo, Matto Grosso, Ceará, Bahia und Espirito Santo sich findet. Von den übrigen Copaiferaarten sind sie durch die Bezeichnung Copaiva vermelha (rothe Copaiva) unterschieden, welche sie der glänzend rothbraunen Farbe der jungen Blätter verdankt, die sich nach dem im August stattfindenden Abfalle der alten Blätter entwickeln und erst im November, wenn die Blüthe kommt, vollständig grün werden. Der 10—20 m hohe, schlanke Baum

1) Pharm. Rundschau 1892, 234; durch Pharm. Ztg. 1892, 770.

wird leider wegen seines weisslichen, festen, dauerhaften, zu Schiffs- und Häuserbauten sehr geeigneten Holzes viel gefällt und nicht kultivirt, da erst alte Bäume den Balsam liefern. Nach Peckolt's Erfahrungen liefern Bäume, die keine Kanäle im Innern haben, keinen Balsam, und erst in 15 Jahren ist von ihnen Ertrag zu erwarten. Man sammelt den Balsam nur in den trocknen Monaten Mai und August, in der Regenzeit soll die Ausbeute eine weit geringere sein. Es giebt alte von Balsamkanälen vielfach ausgehöhlte Bäume, welche beim Anbohren 30 Liter und mehr Balsam liefern. Ein von Peckolt selbst 1859 im Urwalde gesammelter Balsam hat sich trotz sorgfältigen Verschlusses wesentlich verändert, ist dickflüssig, fest, wie venetianischer Terpentin, transparent, rothbräunlich geworden, zeigt scharf aromatischen Geruch und bitteren, scharf kratzenden Geschmack und sein specifisches Gewicht ist von 0,989 auf 1,0135 gestiegen. Die Untersuchung ergab 23,43 ätherisches Oel und 76,57 in Kalilauge mit rother Farbe sich lösendes Harz. In Bezug auf die Früchte von Copaifera Langsdorffii giebt Peckolt an, dass die halbtrockne Hülse schwach copaivaartig riecht und von beissendem, schwach bitterem Geschmacke ist. Sie liefert bei der Destillation 0,868 % eines farblosen, dünnflüssigen, ätherischen Oeles von 0,894 spec. Gew. und enthält ausserdem 8,638 indifferentes amorphes Harz, 4,65 Harzsäure und 25,84 % Weichharz. Dieses transparente Weichharz ist in seinen Reactionen fast identisch mit dem durch Alter verdickten Balsam, aber heller gefärbt, löst sich in Schwefelkohlenstoff, Petroläther, Benzol, Aether, Chloroform, Eisessig, siedendem absoluten Alkohol und Amylalkohol, ätherischen und fetten Oelen, und giebt mit 45 % Arachisöl oder Baumwollsamenöl oder 45 % Ricinusöl eine dem Copaivabalsam sehr ähnliche Flüssigkeit. Der orangerothe Samenmantel ist geruchlos und enthält kein ätherisches Oel, dagegen flüssiges und festes Fett und Spuren von Cumarin. Auch die Samen liefern kein ätherisches Oel und enthalten wenig Stärkemehl, aber viel Schleim, ausserdem 7,41 % fettes Oel, ein indifferentes amorphes Harz und einen aus Aether in feinen Nadeln krystallisirenden, stark beissenden Stoff, den Peckolt nach der Guaranibenennung des Balsams Ucamin nennt. Ueber die Eigenschaften dieser Stoffe müssen wir auf die Abhandlung selbst verweisen.

Der *westafrikanische Copaivabalsam* (siehe Jahresber. 1891, 48) stellt eine dicke, dunkelbraune, trübe, aromatisch-thranig riechende Flüssigkeit von copaivaartigem Geschmack und einem spec. Gew. von 0,990 dar. In der Wärme klärt sich der Balsam und hinterlässt 56 % spröden Harzrückstand; Säurezahl 57,6. Von dem echten Copaivabalsam unterscheidet er sich hauptsächlich durch sein Verhalten zu Salmiakgeist (0,960), mit dem er gallertartig erstarrt, selbst im Verhältniss von 1 : 10. In Petroläther löst sich der afrikanische Balsam mit Hinterlassung eines flockigen Rückstandes; bei der Säureprobe der Pharmakopöe giebt er keine violette oder rothe Färbung, wie sie dem ostindischen Balsam

eigen ist. Hierbei sei erwähnt, dass rothe Färbung auch Angostura- und Carthagenabalsam ergeben. Sie werden im Handel häufig als Maracaibo angeboten, sind indess mit Hülfe dieser Reaction leicht zu erkennen [1]).

Ueber den Werth der Säurezahl bei der *Prüfung des Copaivabalsams* haben Gehe & Co. sich öfter schon ausgesprochen. Die Säurezahl ist abhängig vom Harzgehalt und schwankt von 19,7 (dünnflüssiger Parabalsam) bis 90,22 (dickflüssiger Maracaibobalsam). Dass es möglich sei, dünnflüssigen Balsam mit niedriger Säurezahl durch Zusatz von Colophonium zu verdicken, ohne die Maximalgrenze für echten Balsam zu überschreiten, bedarf keiner besonderen Erörterung. Ebenso ist aber auch die Jodzahl erheblichen Schwankungen unterworfen (120 bis 195). So lange man daher nicht die Stammpflanze des Balsams, die Jodzahl des ätherischen Oeles des Balsams von jeder einzelnen Species und die Jodzahl des nach Abtreiben des Oeles zurückbleibenden Harzes genau kennt, wird man kaum daran denken können, auf Grund der gewonnenen Jodzahlen zu verwerthbaren Prüfungsvorschriften zu kommen, ganz abgesehen davon, dass es überhaupt misslich ist, solche Zahlen für ein wechselndes Gemisch zweier Körper, nämlich Harz und ätherisches Oel, aufzustellen. Mehr Aussicht auf Erfolg schien ihnen die Bestimmung der Säurezahl des nach Abtreiben des ätherischen Oeles verbleibenden Harzes zu haben; allein auch hierin wurden ihre Erwartungen getäuscht. Die Säurezahl des Harzrückstandes bei Maracaibobalsam betrug z. B. im Mittel 136 bis 141, bei Carthagenabalsam 83,7, bei Bahiabalsam 158 und bei ostindischem Balsam 35,2. Auch hierbei zeigen sich demnach erhebliche Schwankungen, und die Säurezahlen liegen zum Theil so nahe an denen des Colophons und der Resina Pini, dass an ihre Verwerthung zum Nachweis dieser Fälschungsmittel nicht gedacht werden kann. Fichtenharz und Colophonium, welche beiden Harze hauptsächlich hierbei in Frage kommen, lassen sich am besten durch das Verhalten des Balsams und des Harzrückstandes zu Ammoniakliquor erkennen. Mischt man 1 Th. Balsam mit 10 Th. Ammoniakliquor, so entsteht bei reinem Balsam eine mehr oder minder trübe bis milchige schäumende Flüssigkeit, die auch nach 24 Stunden nicht gelatinirt oder gelatinöse Brocken absondert, welche Erscheinung aber bei einem Gehalte von 15 bis 20 % Fichtenharz eintritt. Mischt man ferner 1 Th. des zerriebenen, vom ätherischen Oele befreiten Harzrückstandes mit 5 Th. Ammoniakliquor, so löst sich bei echtem Balsam das Harz zu einer trüben Flüssigkeit, die auch bei 24 stündigem Stehen im verschlossenen Glase nicht gelatinirt, während schon bei 10 % Colophon- oder Fichtenharzgehalt das Gelatiniren beginnt. Gehe u. Co. empfehlen diese beiden Proben zur Nachprüfung.

---

1) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892, April.
2) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892, September.

Ueber die *Prüfung des Copaivabalsams* von H. Beckurts und W. Brüche s. a. S. 21.

Gymnocladus canadensis Lam., den Kentuckyschen Kaffeebaum, hat J. H. Martin[1]) untersucht. Der Baum führt in Canada und den nördlichen Staaten den Namen chicot oder stump tree. Südlich geht er bis Kentucky, nördlich bis Nebraska, wo er 50—60 (in südlichen Gebieten 70—100) Fuss hoch wird. Das rosafarbene Holz lässt eine hohe Politur zu und wird in der Möbeltischlerei viel verwendet. Man benutzt einen Aufguss als Fliegengift. Die gerösteten Samen dienen als Kaffeesurrogat. Unreif scheinen sie giftige Eigenschaften zu besitzen und Nausea und Erbrechen zu erregen. Nach Owens enthalten die unreifen Samen ein typisches Athmungsgift, das auch die Reflexthätigkeit des Rückenmarks, die Herzschlagzahl und den Blutdruck herabsetzt und die Sensibilität in leichtem Grade steigert. In der die Samen umgebenden Pulpa ist ausser Zucker und organischen Säuren (Wein-, Citronensäure) auch ein noch näher zu untersuchendes Glykosid (Saponin?) vorhanden. In den Samen, die einen schwachen, scharfen Geschmack besitzen, ist Saponin, ausserdem Fett und grünes Wachs von scharfem unangenehmen Geschmack vorhanden; dagegen fehlen Gerbsäure und Gallussäure. Ein Alkaloïd ist weder in den Samen noch in der Rinde vorhanden.

Haematoxylon campechianum. Eine ausführliche Besprechung des *Campecheholzes* in historischer, naturhistorischer, chemischer und technologischer Hinsicht giebt M. Greshoff[2]) im Anschlusse an die Erörterung der Frage, ob der Anbau des Campecheholzbaumes in Indien anzurathen sei.

Toluifera Pereirae. Man scheint sich jetzt allgemein der Ansicht zuzuneigen, dass die vom Deutschen Arzneibuch zur *Prüfung des Perubalsams* angegebene Petroläther-Salpetersäureprobe auch in der modificirten Form nicht aufrecht zu erhalten sei, weil danach die weitaus grösste Menge des unzweifelhaft echten Balsams als nicht probehaltig verworfen werden müsste. Es ist dies insofern zu bedauern, als diese Probe für den Nachweis von Styrax und Copaivabalsam sehr brauchbar wäre, wenn dabei die bekannten Uebelstände nicht in Betracht kämen. Säure-, Ester-, Verseifungs- und Jodzahl, für die von einigen Seiten plaidirt wird, halten Gehe u. Co.[3]) nicht für konstant genug, um als Norm dienen zu können und erwähnen beiläufig, dass z. B. die Verseifungszahl, wofür sie nach den Erfahrungen früherer Jahre als niedrigste Ziffer 240 annehmen zu können glaubten, in den letzten Jahren häufig bis zu 225 herabging, ohne dass irgend welcher Anlass zu Verdacht auf Fälschung vorgelegen hätte. Dagegen hat die Firma in ihrer langjährigen Praxis noch keinen gefälschten Balsam unter den Händen gehabt, der das richtige

1) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 557; durch Pharm. Ztg. 1892, 800.
2) Teysmania 1891, 771. 3) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892.

specifische Gewicht ausgewiesen hätte, sondern sämmtliche Falsifikate waren wesentlich leichter.

Zur *Prüfung des Perubalsams* lieferte auch W. Kinzel[1]) einen Beitrag. Derselbe bespricht gleichfalls die Salpetersäureprobe, betont die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, „zweifellos echte" Balsame zum Vergleich heranziehen zu können, und schildert ausführlich alle die Nebenumstände, welche das Eintreten der Reaction beeinflussen können. Zur Erlangung wenigstens gleichmässiger Resultate ist ein genaues Arbeiten durchaus erforderlich. 2 g Perubalsam werden mit 8 g Petroläther bei 15° in einem reinen Glase kräftig durchgeschüttelt, so dass der ungelöste Theil des Balsams als undurchsichtige hellbräunliche Masse an den Gefässwänden haftet. Die ätherische Lösung wird filtrirt und der Verdampfungsrückstand nach völligem Erkalten (15° bis 18°) mit 3 bis 4 Tropfen Salpetersäure, p. sp. 1,38, versetzt und umgeschüttelt. Weder die einfallenden Tropfen sollten blau umsäumt sein, noch sollte nach dem Umschütteln eine derartige Färbung eintreten. Wie empfindlich diese Probe ist, geht daraus hervor, dass oft ein Balsam hintereinander die Probe hält und wieder nicht, eine Erscheinung, die nur in kleinen Unreinlichkeiten der angewendeten Gefässe bei sonst ganz gleichen Versuchsbedingungen, namentlich bei gleicher Temperatur beim Ausschütteln und bei der Einwirkung der Säure, ihren Grund haben kann. Schwieriger wäre zu erklären, warum ein anfangs probehaltiger Balsam oft nach längerem Lagern die Probe nicht mehr aushält. Unter solchen Umständen wäre es wohl auch wünschenswerth, zur Erreichung ganz gleicher Versuchsbedingungen, die rohe Säure durch eine reine Säure vom spec. Gew. 1,38 zu ersetzen, oder doch durch eine solche mit bestimmtem Gehalt an salpetriger Säure, um die Probe zu einer einwandfreien zu gestalten. Die rohe Säure enthält so wechselnde Verunreinigungen, dass deren Einfluss auf den Ausfall der Prüfung nicht abzusehen ist. Jedenfalls wird man nach dem Vorstehenden von der Probe nichts anderes sagen können, als dass dieselbe wohl einen Anhalt, aber durchaus kein sicheres Untersuchungsmaterial gewährt. — Als Punkte, welche die Grundlage zu einer zweckmässigen Erweiterung der bisherigen Untersuchungsmethode abgeben könnten, führt Verf. an die quantitative Bestimmung des in Petroläther Löslichen, die quantitative Bestimmung der freien Zimtsäure und der Zimtsäure im abgeschiedenen Cinnamein. — In Anbetracht der Unsicherheit, in der man sich in Betreff des Perubalsams befindet, macht Verf. zum Schluss den — übrigens schon von Binz im Jahre 1889 gestellten — Vorschlag, mit einem constanten Gemische der hauptsächlich im Balsam enthaltenen Aether mit geeigneten, leicht in gleichmässiger Qualität zu beschaffenden Harzen oder Gummiharzen klinische Versuche zu machen, wobei

---

1) Pharm. Centralh. 1892. 180.

festzustellen wäre, ob die Eigenart des im Perubalsam enthaltenen Harzes einen wesentlichen Einfluss auf dessen Wirkung hat.

Ueber die *Prüfung des Perubalsams* von H. Beckurts und W. Brüche s. auch S. 22.

Toluifera Balsamum. Eine *Prüfung des Tolubalsams auf Colophonium* hat das Arzneibuch bekanntlich nicht aufgenommen. Man bedient sich zum Nachweis der concentrirten Schwefelsäure, die mit dem in Essigsäure gelösten Rückstande des Schwefelkohlenstoffauszuges eine reine rothe Färbung und keine Mischfarbe (rothgrün, braun u. s. w.) geben darf. Reiner Balsam löst sich bis zu 25 % in Schwefelkohlenstoff, und die Löslichkeit steigert sich, wenn fremde Harze beigemischt sind [1]).

Caprifoliaceae.

Sambucus canadensis gehört zu den bekanntesten der amerikanischen Drogen und ist verbreitet von Canada bis Carolina. Sie blüht von Mai bis Juli und findet sich in feuchten Niederungen und an Flussufern. Die kleinen weissen Blüthen werden als Carminativum und Diureticum allgemein verwendet. Ausserdem dienen dieselben ihrer aromatischen Eigenschaften wegen als Geschmackscorrigens vieler Arzneimittel. Im Handel erscheint die Droge in zusammengepressten Packeten. Die chemische Untersuchung ergab nach Lyons [2]) folgende Resultate: Feuchtigkeit 13,13 %, Asche 6,67 %, Petroleumätherextract 3,32 %. In demselben befand sich 0,5 % eines flüchtigen Oeles, welches aus der Droge mit Hülfe von Wasserdämpfen erhalten werden konnte. Dasselbe war bei gewöhnlicher Temperatur von der Consistenz der Butter, von aromatischem Geruche und leicht bitterem Geschmacke. Es ist leichter als Wasser und in demselben etwas löslich. Der Rückstand des Petroleumätherextractes bestand aus Fett und einem krystallinischen, grünlich gelben Wachs, welches bei 40° flüssig wurde. Die Maceration der Droge mit Aether gab eine tiefgelb gefärbte Flüssigkeit, welche 3,13 % Rückstand hinterliess. Derselbe war amorph und besass den eigenthümlichen Geruch der Droge, einen sehr bitteren Geschmack und war in Chloroform löslich. Die gelbe Farbe wurde durch Säurezusatz zerstört, mit Alkali wieder hergestellt. Die Maceration mit absolutem Alkohol gab ebenfalls eine tiefgelb gefärbte Flüssigkeit von 3,16 % Rückstand, welcher zum Theil in Wasser löslich war, Gerbsäurereaction lieferte und Fehling'sche Lösung reducirte. Der wässerige Auszug der Droge betrug 21,48 % und bestand aus 6,48 % Schleim, 5,76 % Glykose, 1,60 % Saccharose, 2,3 % tanninähnlicher Substanz. Verdünnte Sodalösung extrahirte 5,40 % Pectin und Eiweissstoffe. Der Rückstand war aus 3,91 % Lignin und 19,67 % Cellulose zusammengesetzt.

Viburnum prunifolium. Joseph [3]) hat diese Droge bei

1) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892. 2) Americ. Journ. of Pharm. 1892, Vol. 64, 1. 3) Deutsch. Med. Ztg. 1892, 447.

mechanischer Dysmenorrhoe virginalis in zahlreichen Fällen angewendet und ausgezeichnete Wirkung erzielt. Zur Anwendung gelangte nur das Fluidextract der Wurzel- und Zweigrinde, und zwar, um eine kumulative Wirkung zu erzielen, 10—14 Tage vor Eintritt der Menstruation zu 20—25 Tropfen 4 Mal täglich. — Die von anderen Seiten hervorgehobene, antiabortive Wirkung des Mittels glaubt Verf. auf Grund der von ihm bisher — freilich nur in wenigen Fällen — gemachten Erfahrungen anzweifeln zu sollen, da es ihm nicht gelungen ist, trotz aller sonstigen Vorsichtsmassregeln den Abortus zu verhüten.

Casuarinaceae.

Die *Befruchtung der Casuarinaceen;* von Treub[1]).

Chenopodiaceae.

Chenopodium ambrosioides L. wird nach Mittheilungen von Holmes[2]) in Chili als Stimulans und Emmenagogum benutzt. In der Cholerabehandlung vertritt es die Stelle unserer Minze. In den Vereinigten Staaten dient es als Vermifug, wogegen diese Wirkung in Chili nicht bekannt zu sein scheint.

Clusiaceae.

Garcinia indica Chois. Neuerdings sind Versuche gemacht worden, diese in Ostindien einheimische Pflanze in Jamaica, Domingo und Trinidad zu cultiviren. Die Frucht ist nach Mittheilungen von C. Hartwich[3]) rundlich von der Grösse eines kleinen Apfels und enthält 5—8 in eine saure Pulpa eingebettete nierenförmige Samen. Die Fruchtschalen sind auf der einen Seite glänzend schwarz, auf der Innenseite von anhängender Pulpa klebrig; sie bestehen im Wesentlichen aus Zellen mit ziemlich stark verdickten Wänden, die einen röthlichen Inhalt führen. Die Samen sind abgeplattet, nierenförmig, 1—2 cm lang, bis 1 cm breit und von brauner Farbe. Die parenchymatischen Zellen des Embryos enthalten Fett in krystallinischer Form und Aleuronkörner, ferner einen braunen Inhalt, welcher starke Gerbstoffreaction giebt, und dessen braune Farbe durch Umwandlung des Gerbstoffes in Phlobaphen zu Stande gekommen ist. Die Samen liefern das als Kokumbutter bekannte Fett, welches theils zur Verfälschung der aus den Samen von Bassia Parki gewonnenen Sheabutter dienen soll, theils auch für sich allein benutzt wird. Es ist von walratähnlicher Beschaffenheit und soll sich zur Fabrikation von Kerzen sowie als Salbenbasis vortrefflich eignen. Das reine mit Aether extrahirte Fett schmilzt bei 40° C. In Indien trocknet man die Samen, zerkleinert dieselben, kocht sie mit Wasser aus und hebt von dem erkalteten Wasser das Fett ab. Von den 30 % Fett,

---

1) The Pharm. Journ. Transact. 1892 No. 1131, 689 s. auch Repertor. der Pharm. 1892, 47. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879. 3) Pharm. Post 1892, 856.

welches die Samen enthalten, werden auf diese Weise nur 10 % gewonnen. Das Fett besteht im Allgemeinen aus Stearin, wenig Myristicin und Oelsäure.

Combretaceae.

Terminalia. Die Myrobalanen sind Früchte der Terminalia-Arten und zwar kommen hauptsächlich T. Chebula, T. bellerica und T. citrina im Handel vor. Schon seit vielen Jahren werden die Früchte als Gerbmaterial und in einigen Gegenden diejenigen von T. Chebula und bellerica wegen ihrer adstringirenden Eigenschaften auch mit Erfolg bei Dysenterie und Diarrhoe verwendet. Eine vollständige Analyse ist zum ersten Mal von Campbell Stark[1]) ausgeführt worden und hat folgende Resultate ergeben: Feuchtigkeit 7,05 %, Asche 2,30 %, Petroleumäther-Extract 0,510 %, Aetherextract 6,3 %. Aus letzterem wurden mit Alkohol 0,54 % eines grünen Harzes erhalten, welches mit dem Myrobalanin von Apery identisch war. Der in Alkohol unlösliche Theil war von brauner Farbe und hatte die Eigenschaften eines indifferenten Harzes. Die Untersuchung desselben auf Alkaloïde, Glykoside und Bitterstoffe blieben erfolglos. Der in Wasser lösliche Theil des Aetherextractes wurde mit Bleiacetat gefällt, der Niederschlag schnell gewaschen und getrocknet. Derselbe bestand aus Tannin und betrug auf das Ausgangsmaterial berechnet, 2,06 %. Das Filtrat von dem Bleiniederschlage enthielt 1,13 % Glykose, 1,25 % Saccharose und 0,86 % Phlobaphene. Der wässerige Auszug aus den Myrobalanen betrug 5,1 %. Nach dieser Analyse ist also der Gerbstoffgehalt erheblich geringer als bisher angenommen wurde.

Commelinaceae.

Th. Peckolt[2]) beschreibt im Verfolge seiner Aufsätze über die brasilianischen Heil- und Nutzpflanzen die *Volksmittel aus der Familie der Commelinaceen.* Diese gehören den Gattungen Dichorisandra, Campelia, Tradescantia und Commelina an. Von Dichorisandraarten beschreibt Peckolt *Dichorisandra thyrsiflora* Mix., *D. procera* Mart., *D. penduliforma* Kth. und eine von ihm zweimal aufgefundene Art, der er den Namen *D. tuberosa* beigelegt wissen möchte. Diese hat einen aufrechten, gegliederten, ästigen Stengel, der am unteren Theile von trockenen, blattlosen, stehenden Scheiden eingehüllt und oben abwechselnd stehende, fast ungestielte, länglich eiförmige, lang zugespitzte, unbehaarte, oben glänzend grüne, unten hellgrüne Blätter trägt. Die Pflanze hat den Habitus der Convallaria racemosa; die in endständigen Trauben gestellten Blüthen, die im December erscheinen, haben kahnförmige, zugespitzte Kelchblätter und verkehrt eiförmige, dunkelblaue Blumenblätter. Die sechs Staubfäden sind kurz und rundlich. Die rundliche, haselnussgrosse Samenkapsel ist drei-

1) Chemist and Druggist 1892, 328. 2) Pharm Rundschau Newyork 1892, 256.

klappig und dreifächrig; die Samen sind braun und runzlig. Das Interessanteste an dieser Art sind die am Ende knollenartig verdickten, festen, zähen, bindfadendicken Wurzelausläufer. Die tauben- bis hühnereigrossen Knollen, die aus einer mattgelblichen Pelicula, einer tiefgelben Rindenschicht und einer weissgelben Marksubstanz bestehen, enthalten weder Amylum noch Inulin, dagegen viel Glykose, Pektin, Schleim, ausserdem eine vielleicht mit Aepfelsäure identische organische Säure und geringe Mengen von zwei verschiedenen Harzsäuren. Die Botocudenstämme am Rio doce essen die Knollen roh. Die übrigen brasilianischen Dichorisandraarten, die ebenfalls blaue (himmel- bis veilchenblaue) Blumen haben (bei D. procera ist auch die Farbe der Kelchblätter aussen blau), werden zum Theil als Zierpflanzen in Gärten cultivirt. Von D. thyrsiflora, dem sogenannten Affenrohr, dessen dicke Stengel reichlich Schleim und eine Säure enthalten, wird eine Abkochung mit Wasser und Zucker esslöffelweise bei Nierenkrankheiten als kühlendes Mittel benutzt. Auch ist zu bemerken, dass die Indianer die jungen frischen Blätter essen, um sich bei grossen Märschen zu stärken. Von D. procera dient der Saft als kühlendes Laxans und äusserlich als den Juckreiz milderndes Mittel bei Ekzem. Dagegen gilt das Dekokt von Dichorisandra penduliforma (30,0 : 180,0) esslöffelweise genommen als Stimulans und wird ausserdem als Schönheitsmittel zum Waschen der Hände und des Gesichtes von den Brasilianerinnen benutzt. —

Von den übrigen brasilianischen Commelinaceen dürfte Tradescantia diuretica Mart., die in den Staaten vom 14. bis zum 30.° s. Br. vorkommende Trapoerava, am meisten die Aufmerksamkeit der Aerzte verdienen. Diese Art ist perennirend, hat unbehaarte Stengel und länglich lanzettförmige, lang zugespitzte, weichhaarige Blätter; die Blüthenstiele kommen aus den Winkeln des obersten Blattes zu 2—3 hervor und tragen eine 6—20blüthige, fest geknäuelte Dolde. Die Blumenblätter sind violettblau, die Frucht ist eine verkehrt eiförmige, dreikantige, unbehaarte Kapsel. Es ist dies das Specificum des Volkes gegen Hämorrhoiden. Man wendet das Dekokt der ganzen Pflanze oder ein alkoholisches Extract (zu 0,05 zweistündlich in Pillenform) an. Das Dekokt der frischen Pflanze wird innerlich tassenweise bei Leukorrhöe und Gonorrhöe (auch äusserlich zu Injectionen) verwendet. Sicher scheint es, dass der etwas scharf und seifenartig schmeckende Saft stark diuretische Eigenschaften besitzt, die den botanischen Beinamen rechtfertigen; auch wird er gegen den Juckreiz bei Ekzemen mit Nutzen angewendet. Der Name Trapoerava wird übrigens in einzelnen Staaten für andere Commelinaceen gebraucht, deren Gebrauchssphäre dann ebenfalls die nämliche ist. Meist wird dann eine Zusatzbenennung gemacht. So heissen Campelia Zanonia Rich. im Staate Rio Janeiro und in den östlichen Staaten, Commel. deficiens Hook. im Staate Minas falsche Trapoerava; C. geniculata Vell. wegen des raschen Abfalles ihrer Blüthen Trapoerava ephemera, während C. agraria

Kth., die verbreitetste aller Commelinen, mit tief himmelblauen Blüthenblättern, als gemeiner oder kleiner Trapoerava bezeichnet wird. C. geniculata spielt auch eine Rolle als externes Mittel bei Schlangenbissen, bei denen die Indianer Kompressen von dem ausgepressten Kraut appliciren, während sie innerlich den Presssaft mit Zuckerbranntwein eingeben, bis starke Berauschung erfolgt. Von einzelnen Commelinen wird der ausgepresste Saft mit Wasser gemengt zu Kompressen und Waschungen bei Augenentzündungen vielfach gebraucht. So von der als grosse Trapoerava in den östlichen Staaten bekannten Andaca, C. robusta Kth., und der oben genannten C. deficiens Hook., die besonders in Bahia sehr häufig ist. Der Saft von C. scabrata dient in den Nordstaaten als gutes Wurmmittel (innerlich theelöffelweise mit nachfolgendem Ricinusöl, bei Oxyuris auch im Klystier). Eine weitverbreitete Art, C. Pohliana Senb., von Minas bis Pernambuco vorkommend und ausgezeichnet durch ihre purpurrothen Scheiden und die blauen Blüthen mit safrangelb punktirten Kelchblättern, gilt für ein Stärkungsmittel des Haarwuchses. —

Es dürfte, wie Th. Husemann [1]) ausführt, nicht ohne Interesse sein, diese monokotyledonischen Pflanzen einer bisher chemisch nicht untersuchten Pflanzenfamilie der Analyse zu unterwerfen, da namentlich die diuretischen Effecte der Tradescantia auf das Vorhandensein eines aktiven Prinzips hindeuten. Dass auch monokotyledonische Pflanzenfamilien, und zwar solche, die man bisher nicht als sehr aktive angesehen hat, drastische Stoffe enthalten, beweist eine Husemann von Baron Ferdinand von Müller mitgetheilte Beobachtung in der Kolonie von Victoria, wonach eine grössere Anzahl von Kühen durch den Genuss von Homeriaarten, namentlich Homeria aurantiaca, zu Grunde gegangen sind. Diese südafrikanischen Pflanzen aus der Familie der Iridaceen sind in australischen Gärten cultivirt und haben sich von dort auf die Weideländereien verbreitet. Es wäre wünschenswerth, wenn auch diese Familie einer eingehenderen Untersuchung gewürdigt würde, als bisher geschehen ist. Dass drastisch wirkende Iridaceen existiren, beweisen frühere Mittheilungen von Peckolt über die Iridaceen Brasiliens.

Compositae.

Arnica montana. Ueber die *Bestandtheile der Blüthen* berichtete B. Börner [2]). Die Blüthen enthalten ein Fett, bestehend aus den Glycerinestern der Laurin- und Palmitinsäure, und einem Kohlenwasserstoff der Reihe C_nH_{2n+2}. Derselbe scheidet sich aus siedender Acetonlösung beim Erkalten als krystallinische, perlmutterglänzende Masse aus. Er schmilzt bei 60° und ist etwa zu 0,1 % vorhanden. — Von den Pflanzensäuren findet sich Aepfelsäure, von den Zuckerarten Dextrose in den Blüthen. — Der wesentliche Bestandtheil, etwa 4 % der Blüthen, ist das Arnicin.

1) Pharm. Ztg. 1892, 800.
2) Inauguraldissertation Erlangen durch Apoth.-Ztg. 1892, 441.

Es hat die empirische Formel $C_{12}H_{22}O_2$, scheidet sich aus der sehr concentrirten Acetonlösung beim Verdunsten in der Kälte als mikrokrystallinische Masse aus, welche bei längerem Stehen an der Luft zerfliesst. Das Arnicin schmilzt bei 40° und siedet bei 83°; es ist in dickeren Schichten rothgelb, in dünneren Schichten goldgelb. In Aether, Alkohol, Benzol und Aceton ist es leicht löslich, unlöslich in Wasser, Kalkwasser und Alkalien.

Centaurea Behen. Unter dem Namen *Suffed Bahman* gelangen in grosser Menge Wurzeln vom persischen Golf nach Bombay in den Handel. Sie sind von weisslich gelber Farbe, besonders im oberen Theile deutlich querrunzelig, meist von verzweigt rübenförmiger Gestalt, bis 6 cm lang. Sie sollen bei den arabischen Aerzten als starkes Aphrodisiacum in Gebrauch sein und auch bei Gelbsucht und Steinbeschwerden benutzt werden. Neben dieser Wurzel giebt es eine rothe Varietät von denselben medicinischen Eigenschaften. Als Stammpflanze wird Centaurea Behen L. genannt, von welcher in früheren Zeiten die hochberühmte weisse Behenwurzel abgeleitet wurde. Nach der mikroskopischen Untersuchung scheint die Wurzel indessen nicht von einer Composite abzustammen, da dieselbe nicht unbedeutende Mengen Stärke enthält. Das Parenchym besteht aus Zellen mit dicken Wänden, die in Wasser so stark anschwellen, dass die Stärkekörner wie in den Schleim eingeschlossen erscheinen. Auf dem Querschnitte durch die dickere Parthie einer Wurzel erblickt man Gefässbündel, die anscheinend regellos durcheinander gewirrt sind. An jüngeren Theilen sieht man einen centralen Holzkörper, der von breiten Parenchymmassen (Markstrahlen) radial durchsetzt ist. Das Cambium, welches diesen Holzkörper peripher umschliesst, scheint sich nur in den Markstrahlen auf die radialen Seiten der Holzkörper auszubreiten und diese endlich völlig zu umschliessen, so dass in Wurzelstücken mittlerer Stärke ein Kreis völlig von einander isolirter radial gebauter Gefässbündel entsteht, die von Cambium umschlossen sind. Die wahre Abstammung der Wurzel liess sich nicht ermitteln. — Es wurden der echten Behenwurzel vielfach andere Wurzeln substituirt, die aus der Familie der Sileneen herstammten. Unter dem indischen Namen Behen wurden früher Samen verstanden. So diejenigen von Hyperanthera Moringa Willd., die glans unguentaria der Römer, deren Oel vorwiegend in der Kosmetik Verwendung fand. Als weisse Behennüsse wurden die Samen von Moringa aptera Dec. und zuletzt diejenigen von Jatropha multifida L. verstanden [1]).

Chrysanthemum cinerariaefolium. Beiträge zur *mikroskopischen Charakteristik der Flores Chrysanthemi* lieferte Hanausek [2]). Behandelt man Insektenpulver mit starker Kalilauge, so entsteht eine intensiv safrangelbe Lösung, in welcher die Gewebetheile suspendirt sind; ein Zusatz von Essigsäure bewirkt in kurzer Zeit Entfärbung. Dieser gelbfärbende Körper ist in allen Theilen der

1) Chem. Ztg. 1892, 460. 2) Pharm. Post 1892, 12, 177, 717, 729.

Blüthe enthalten, vornehmlich aber ist der Fruchtknoten der Hauptträger desselben. Die Bestandtheile des Fruchtknotens, besonders die Drüsen sollen die Träger der insekticiden Körper sein, wenigstens gilt die mechanische Wirkung des Pulvers als ausgeschlossen oder doch als nicht erwiesen. Aber gerade diese wirksamen Bestandtheile haben nur einen geringen Antheil an dem Pulver. Die bisher vom Verfasser untersuchten Handelssorten bestanden zum grössten Theile aus den Gewebeelementen der Kronentheile, Hüllschuppen, des Blüthenbodens und der Stiele. Wenn aber gerade der Fruchtknoten die Wirksamkeit des Pulvers bedingt, so ist eine Charakteristik desselben von besonderem Interesse. Der Querschnitt des Fruchtknotens erscheint rundlich mit hervorragenden Rippen. Eine Epidermis mit auffallend starker farbloser Aussenmembran deckt ein zartzelliges Gewebe, das einen ganz enormen Reichthum an Kalkoxalatkrystallen zeigt. Die Aussenmembran der Epidermiszellen ist eine nicht verkorkte Cuticula. Die von derselben getragenen keuligen Drüsen bestehen aus zwei schmalen Stielzellen, welche zwei oder drei Zellenpaare tragen, deren oberstes mit der aufgehobenen Cuticula einen zellenbreiten, farblosen Raum einschliesst. Die Rippen des Fruchtknotens führen Milchsaftschläuche, welche einen braunen, festen, kantig brechenden Körper, der schon in Wasser, mehr noch in Kalilauge in Form einer wurmartigen, am Rande streifigen, innen feinkörnigen Masse hervorquillt, nach Zusatz von Alkohol bei starker Erwärmung sich zum grösseren Theile löst, während er von Alkohol allein nur wenig angegriffen wird. Der lösenden Einwirkung des Kali auf diesen Milchsaft verdankt das Insektenpulver zum Theile die safrangelbe Färbung. Diese Milchsaftschläuche durchsetzen als dicke braune Stränge den ganzen Fruchtknoten und enden theils blind nahe der Insertionsstelle der Pappus, theils ziehen sie in den Griffel und enden in den breiten Schenkeln der Narbe. — Die Basis des Fruchtknotens besitzt einen Kranz von zierlichen, polyedrischen, stark sklerosirten Zellen, die sich scharf von dem darauf folgenden parenchymatischen Gewebe absetzen. Die Gefässbündel des Fruchtknotens besitzen zarte Spiroiden. Das übrige Gewebe enthält ebenfalls gelben, schon in Wasser etwas löslichen Farbstoff. Der Griffel besteht aus Parenchymgewebe, dessen Zellen mit tiefbraunem Inhalt erfüllt sind. Am Rande und an den Schenkeln der Narbe sitzen farblose, stark hervorragende Pupillenhaare in Büscheln. — Die Ansicht, dass der übergrosse Reichthum der Oxalatkrystalle den Tod der Insekten herbeiführe, wird nicht mehr getheilt, vielmehr scheint der Inhalt der Milchsaftschläuche das giftig wirksame Princip zu enthalten. Dasselbe ist von Thoms (s. Jahresbericht 1891, 61) näher untersucht worden und wird von demselben Pyrethrosin genannt. Der mikrochemische Nachweis ist wenig zufriedenstellend. Bringt man durchsichtige Fragmente des Fruchtknotens in Aether, so treten aus dem Gewebe sofort grosse dickliche Tropfen eines blassgelblichen Körpers heraus. Lässt

man auf diese Chloroform einwirken, so erscheinen an Stelle der grossen dicklichen Tropfen zahllose, winzig kleine, farblose Tröpfchen. — Von den übrigen Theilen der Blüthe ist vom Verfasser ferner der Pappus genauer untersucht worden. Derselbe zeigt an der Aussenseite ein von langgestreckten, scharf construirten, mit farblosen Wänden und deutlicher Mittellamelle versehenen Zellen gebildetes Gewebe. Einzelne Zellen des Samens sind mit einer netzigen oder spiralen Verdickung versehen. Die Randblüthe ist eine Zungenblüthe. Die Zungenlamina durchsetzen vier Hauptrippen, die vor den Röhren entspringen und sich in der Nähe des Samens in einfachen Spitzschlingen vereinigen. Die Oberhaut der Innenseite besteht aus polyedrischen Zellen mit sehr stark hervorgewölbten, halbeiförmigen oder halbkugeligen Papillen. Die Oberhaut der Aussenseite ist wie die Epidermis eines Laubblattes gebaut. Die Spaltöffnungszellen sind durch den Gehalt kugeliger Stärkekörner ausgezeichnet. Es sind ferner wie beim Fruchtknoten keulige Drüsen in ziemlicher Anzahl vorhanden, neben welchen Stieldrüsenhaare vorkommen. Im Insektenpulver sind die Partikel der Zungenblüthe meist so wohl erhalten, dass die Oberhautelemente ohne weitere klar und aufquellend machende Präparation erkannt werden können. Weniger deutlich erscheinen die Bestandtheile des Füllgewebes. Jedenfalls ist es charakteristisch, dass fast alle Fragmente jene tiefgelbe Gelbfärbung mit starker Kalilauge geben.

Als Fortsetzung seiner umfassenden Untersuchungen veröffentlicht der Verfasser ferner die mikroskopische Untersuchung aller einzelnen Blüthentheile: Scheibenblüthe mit Keulendrüsen, innerer und äusserer Theil des Involucrums und schliesslich diejenige des Blüthenbodens. Die Arbeit ist mit vorzüglichen Abbildungen begleitet. Für die Untersuchung des Insektenpulvers finden sich bereits in der ersten Arbeit die maassgebenden Anhaltspunkte.

Neuerdings wurden den Insektenpulverfabrikanten *Blüthen aus Civitavecchia* angeboten, welche als von *Margherita silvatica* abstammend bezeichnet werden. Dass derartige Blüthen und solche anderer Chrysanthemumarten eine vielfache Verwendung zur Herstellung von Insektenpulver oder als Zugabe zu echten Blüthen finden, ist Thatsache. In der Regel pflegen derartige werthlose Fabrikate mit Bleichromat aufgefärbt zu werden, wie eine kürzlich vorgenommene Analyse mehrerer Handelsproducte, die bis gegen 12 % Asche aufwiesen, zeigte [1]).

Eupatorium perfoliatum. In der Wurzel hat Kaercher [2]) einen in Chloroform löslichen, nicht glykosidischen, amorphen Bitterstoff gefunden. Dagegen erhielt C. H. Shamel [3]) aus dem zur Blüthezeit gesammelten Kraute derselben Pflanze ein Alka-

1) Pharm. Ztg. 1892, 310.
2) Americ. Journ. of Pharm. 1892, 510. 3) ebenda 511.

loïd, das ein in Wasser lösliches, krystallisirendes salpetersaures Salz gab. Nähere Untersuchung des Körpers ist erwünscht.

Eupatorium rotundifolium. Die lufttrockene Pflanze ergab bei einer von F. Shaw[1]) angestellten Analyse folgende Resultate: Wassergehalt 8,40, Asche 4,58, Petroleumätherextract 3,92, Aetherextract (Harz und Chlorophyll) 2,40, Alkoholextract (Harz und Glykoside) 2,77, Wasserextract (Schleim, Dextrin, Glykose) 6,55, Alkalischer, wässeriger Auszug 6,85, Saurer, wässeriger Auszug 2,90, Inulin 0,89, Lignin 3,70, Cellulose 48,16 %. Das gereinigte Aetherextract gab alle Reactionen eines Glykosides, eine Reindarstellung war indessen nicht ausführbar.

Eupatorium tinctorium. Als *Paraguay-Indigo* kam neuerdings das Kraut von Eupatorium tinctorium nach Europa, eine Species, welche von Baker als Synonym von E. laeve aufgeführt wird. Nach Schunk stellt man den Farbstoff daraus derart her, dass die gemahlenen, von Stengeln und Unreinigkeiten befreiten Blätter mit Wasser extrahirt werden, worauf man den gelben Auszug mit etwas Bleizuckerlösung versetzt und zu dem gelben Filtrate einen Ueberschuss von Salzsäure oder etwas Salpetersäure giebt. Das beim Stehen sich dann ausscheidende Indigoblau wird abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet. Die Pflanze wächst kräftig und erträgt ohne Schaden selbst ein viermaliges Abnehmen der Blätter im Jahre. Da auch die Cultur wenig Sorgfalt erfordert, so glaubt man, dass eine technische Verwendung möglich sein werde. Der Farbstoff soll, wie Hummel[2]) mittheilt, etwas dunkel, aber sonst von trefflicher Güte sein. Uebrigens liefert auch E. lamiifolium in Quito Indigo, doch ist der Gehalt an Indican nur gering, ebenso wie dies bei den übrigen Indigopflanzen mit Ausnahme der Indigoferaarten der Fall ist, aus welchem Grunde die europäische Indigogewinnung aus Isatis tinctoria (Färberwaid) und Polygonum tinctorium trotz vielfacher Versuche keine Erfolge aufzuweisen hatte. Waid soll nach Chevreul im günstigsten Falle 1/30 soviel Indigo enthalten, wie Indigofera. Es dürfte somit mehr als fraglich sein, ob Eupatorium laeve bessere Resultate geben wird.

Grindelia robusta, in Californien einheimisch, ist ein 30 bis 50 cm hohes Kraut mit blassgrünen, länglich sitzenden Blättern von glatter Oberfläche. Die halbkugeligen Blüthenköpfchen fühlen sich hart und harzig an, tragen gelbe, zungenförmige, weibliche Randblüthen und gelbe röhrenförmige Scheibenblüthen. Im Handel kommt die getrocknete Pflanze in Form bräunlicher, 20 bis 40 cm langer Stengel vor, die noch die Blätter und einzelne Blüthenköpfchen tragen. Die ganze Pflanze schmeckt scharf aromatisch. — Arzneilich wird das Fluidextract bei gewissen Fällen von Asthma, wo sie schnell Erleichterung schaffen soll, wenn

---

1) Americ. Journ. of Pharmacy 1892, Vol. 64, No. 5, 225.
2) Kew Bulletin 1892, 179 durch Apoth. Ztg. 1892, 546.

andere Mittel versagen, ferner bei Blasenkatarrh und Nierenkrankheiten verwendet. Die alkoholische Tinctur ist mit Erfolg gegen Keuchhusten gegeben worden. In grösseren Dosen wirkt die Droge giftig; es soll namentlich das ätherische Oel aus der frischen Pflanze besonders giftige Eigenschaften besitzen. Hinsichtlich der chemischen Bestandtheile liegen eine Reihe von Untersuchungen vor, welche wenig untereinander übereinstimmen. Schneegans [1]) isolirte aus der wässerigen Abkochung ein Saponin, welches sich in zwei Glykoside zerlegen liess. Dieselben besassen grosse Aehnlichkeit mit den zuerst von Kobert aus den Saponinen der Senegawurzel und Quillajarinde isolirten Glykosiden mit dem Unterschiede, dass hier das eine durch Bleiessig fällbare Glykosid eine schwach saure Reaction besass, während das von Kobert dargestellte neutral reagirt. Möglicherweise ist aber diese saure Reaction durch Beimengung kleiner Mengen des durch Bleiacetat fällbaren Glykosids bedingt, welche durch das befolgte Reinigungsverfahren nicht zu entfernen sind. Es gelang dem Verfasser ferner eine alkaloïdartige Substanz zu ermitteln, indessen ist die Menge desselben so gering, dass es bis auf Weiteres gewagt erscheint, von der Gegenwart eines Alkaloïds in der Grindelia robusta zu reden.

Guizotia abyssinica. Die Früchte liefern 40—50 % mildschmeckendes, an Nussöl erinnerndes Fett, das namentlich in Ostindien für die Zubereitung von Speisen und auch zu Beleuchtungszwecken Verwendung findet [2]).

Happlopappus Bailahuen kommt in den höheren Cordilleren von Coquimbo vor, besitzt nach Holmes [3]) schwach aromatischen, an Patschuli erinnernden Geschmack jedoch ohne Bitterkeit und wird als Stimulans bei träger Verdauung, als Emmenagogum, gegen Diarrhöe und Dysenterie sowie auch äusserlich als Wundmittel gebraucht. Ihr therapeutischer Werth dürfte ursächlich auf den Gehalt an spezifischem Harz zurückzuführen sein. Morphologisch sind für die Pflanze auch noch die länglich-lanzettlichen Blätter, welche oberhalb der Mitte 2—3 Zähnchen aufweisen, charakteristisch..

Liatris spicata. Diese nordamerikanische Pflanze, deren Rhizom terpenthinartigen Geruch, brennenden und bitteren Geschmack besitzt, ist von Henry [4]) chemisch studirt, ohne dass dabei jedoch ausser harzartigen und kautschukähnlichen Körpern ein eigenthümliches Princip nachgewiesen wurde. Die Pflanze wächst in den mittleren und südlichen Staaten auf Wiesen und feuchten Gründen. Das 1/2 Zoll lange, leicht runzliche, braune Rhizom gilt als Balsamicum und ist früher gegen Gonorrhöe benutzt, wogegen übrigens auch verschiedene andere Arten der Gattung Liatris Verwendung gefunden haben.

---

1) Journ. der Pharm. von Elsass-Lothringen. 1892, 188. 2) durch Pharm. Centralh. 1891, 748. 3) durch Apoth.-Ztg. 1892, 258. 4) Americ. Journ. of Ph. 1892, 603.

Noca spinosissima liefert nach Dymock und Warden[1]) wahrscheinlich die Droge *Shukal*, welche in allen persischen Bazaren feilgehalten und als ein vorzügliches Mittel gegen Schlagfluss, Aussatz etc. gepriesen wird. Es werden zwei Varietäten beschrieben, eine mit weissen und eine mit rothen Blüthen. Die Droge besteht aus der jungen getrockneten Pflanze. Die Stammtheile sind von grüngelber Farbe, eckig, fingerdick, gerillt, mit zahlreichen Zweigen aus der Axe der Blätter. Aussen kieselig, hart und rauhhaarig, innen mit saftigem Marke erfüllt. Die unteren Blätter sind von beträchtlicher Grösse mit dreikantiger Mittelrippe, auf der Oberseite gerippt und mit dornigen Lappen versehen. Früchte finden sich in der Droge in ziemlichen Mengen. Dieselbe ist eine Art Nuss und durch das Zusammenwachsen der verschiedensten Theile des Perianthiums und Ovariums entstanden, ca $^1/_4$ Zoll, an der Spitze von den zahnartigen Resten des Perianthiums gekrönt und am Grunde noch die dornigen Kelchtheile tragend. Die Samen sind eiförmig, hornig, von Terpenthingeruch. Die chemische Untersuchung hat ergeben, dass die Droge ein Alkaloïd enthält, welches nach den gewöhnlichen Methoden zu erhalten ist, einen harzartigen Körper und eine krystallinische Substanz, welche Gelatine fällt und auf Zusatz von Ammoniak stark fluorescirt.

Saussurea Lappa. Die Wurzel dieser Pflanze ist als „costus" bekannt und besitzt einen sehr angenehmen starken Geruch, so dass sie vielfach zum Vertreiben der Motten etc. Anwendung findet. Sie kommt in den Handel in Form krummer, gedrehter Stücke von 1 Zoll Durchmesser und 2—5 Zoll Länge. Die Oberfläche ist braun und rauh mit Längsrissen. Die Wurzel ist leicht brüchig, auf dem Bruche harzig und schmutzig weiss. Sie wird ihres angenehmen, an Veilchen erinnernden Geruches wegen mit Vorliebe zu Zahn- und Mundwässern verwendet[2]).

Senecio Kaempferi. Eine neue ungesättigte Fettsäure hat Shimoyama[3]) in dieser javanischen, als Zierpflanze cultivirten, in bergigen Gegenden ziemlich verbreiteten Pflanze nachgewiesen. Diese Pflanze wird als hautröthendes Mittel benutzt. Die als Seneciosäure bezeichnete Säure resultirt in Form von Krystallnadeln, wenn man das fein zerschnittene Rhizom der Pflanze mit 60%igem Alkohol zweimal wiederholt in der Wärme auszieht, aus dem vereinigten Auszuge den Weingeist abdestillirt und den filtrirten wässerigen Rückstand mit Aether ausschüttelt, dann die vom Aether abgetrennte wässerige Flüssigkeit nach Ansäuern mit Salzsäure wiederholt mit Aether ausschüttelt und schliesslich durch Destillation vom Aether befreit. Aus Alkohol krystallisirt die Säure in grossen Prismen. Sie ist in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich, sehr leicht in Alkohol, Aether und

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1124, 552. 2) The pacific. Record. 1892, 804. 3) Mitth. der med. Fakultät der Univ. Tokio Bd. I, Hft. 5, 403 durch Pharm. Ztg. 1893, 68.

Chloroform, schmilzt bei 65° und verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur. Ihre wässerigen Lösungen reagiren stark sauer und machen Kohlensäure aus ihren Verbindungen frei. Die Elementarzusammensetzung $C_5H_8O_2$ entspricht der Tiglinsäure und Angelicasäure, mit denen die Seneciosäure jedoch nicht identisch ist. Mit Silber giebt sie ein in weissen, glänzenden Blättchen krystallisirendes Salz, $C_5H_7AgO_2$, mit Kalk ein farbloses, in Nadeln krystallisirendes, in Wasser sehr leicht lösliches Salz $(C_5H_7O_2)_2Ca + 3H_2O$. Durch Einwirkung von Br auf in Schwefelkohlenstoff gelöste Seneciosäure entstehen grosse, farblose, in Aether, Alkohol und Chloroform leicht lösliche Krystalle von der Formel $C_5H_8Br_2O_2$, durch Einwirkung von Bromwasserstoffsäure feine, farblose Nadeln von Bromhydroseneciosäure, die in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform leicht löslich sind, bei 71° schmelzen und bei Einwirkung des Lichtes unter Br-Abscheidung sich zersetzen. Nascirender Wasserstoff wirkt auf Seneciosäure nicht ein.

Taraxacum officinale. Eine im Handel befindliche Wurzel enthielt 15,60 % Inulin, während die von L. Koch [1]) selbst gesammelte Droge nur 5,20 % Inulin enthielt. Die erstere Wurzel ergab ausserdem folgende Resultate: Feuchtigkeit 7,95, Asche 22,50, Bei 110° flüchtige Stoffe 0,20, Fett 0,44, Wachs 0,09, Kautschuk 0,10, In Aether lösliches Harz 0,35, In Aether unlösliches Harz 0,22, Schleim 8,49, Saccharose 1,08, Glykose 0,46, Eiweissstoffe 4,89 %.

Coniferae.

Dammara alba. Ueber den *Nachweis von Colophonium im Dammarharz;* von Ed. Hirschsohn [2]). Der Verf. hat in einer Anzahl von Dammarsorten die Säure-, Ester- und Verseifungszahl ermittelt. Die erhaltenen Resultate lassen sich indessen nicht für die Feststellung geringer Mengen von Colophonium, welches neuerdings häufig zur Verfälschung von Dammarharz verwendet wird, verwerthen. So können z. B. mittels der Verseifungsmethode leicht 5—10 % Colophonium übersehen werden. Zur Ermittelung dieser Verfälschung empfiehlt nun der Verf. das Verhalten des Ammoniaks zu diesen beiden Harzen. Colophonium in Substanz wird von wässeriger Ammoniakflüssigkeit ziemlich leicht zu einer opalisirenden Flüssigkeit gelöst und kann aus dieser mit einer Säure gefällt werden. Dammar, im gepulverten Zustande mit Ammoniakflüssigkeit geschüttelt, giebt einen gelblich oder röthlich gefärbten Auszug, der beim Uebersättigen mit Säure entweder keine oder eine nur schwache Opalescenz zeigt. Die Prüfung wird in folgender Weise ausgeführt: zwei Gramm des zu untersuchenden Harzes werden zu Pulver verrieben, mit 20 cc Ammoniak geschüttelt und nach viertel- bis halbstündigem Stehen

1) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 65.
2) Pharm. Zeitschr. f. Russland 1892, 609.

wird die erhaltene Lösung durch ein doppeltes Filter filtrirt. Das Filtrat wird mit Essigsäure übersättigt. Bei einem Colophonium-Gehalt von 5 % entstehen nur einige Flocken, bei einem solchen von 10 % starke Abscheidungen, während ein Dammar, mit 20 % Colophonium versetzt, sich nicht filtriren lässt, da die Mischung zu einer Gallerte erstarrt.

Pinus maritima. Die Verwendung des *Gerbstoffgehaltes* dieser Pinusart ist deshalb sehr vortheilhaft, weil die Rinde häufig ca. 20 % Tannin enthält, durch die gleichzeitige Anwesenheit harziger Substanzen einen antiseptischen Worth bei verschiedenen industriellen Zwecken besitzt und weil die Rinde nicht so hoch im Preise steht, wie die bisher geschätzten Gerbstoffrinden. Die getrockneten Rinden haben ein specifisches Gewicht von 0,333 und verbrennen unter kleinen explosionsartigen Erscheinungen. Zur Tanningewinnung schlägt Crouzel[1]) zwei Methoden ein: 1) Extraction mit heissem Wasser, Abscheidung der harzigen Antheile, Eindampfen des Filtrates und Behandeln des Rückstandes nach dem von Pelouze und Dominé angegebenen Verfahren; 2) Verwandeln der Rinde in ein grobes Pulver unter möglichster Abscheidung der Holztheile etc. und darauf stattfindende Extraction in derselben Weise wie dieselbe bei chinesischen Gallen angewendet wird. Der erhaltene Gerbstoff giebt mit Eisenoxydsalzen eine grüne Fällung. Die Metalltannate waren durchschnittlich leichter als die bisher bekannten ähnlichen Verbindungen. Im allgemeinen gab das Pinus-Tannin folgende Reactionen: Salpetersäure färbte ziegelroth; Schwefelsäure färbte schmutziggelb; Salzsäure färbte rothgelb; Unterchlorige Säure färbte rothgelb; Bleiacetat färbte röthlichgrau; Überschuss von Salmiakgeist bewirkte keine Veränderung, aber die überstehende wolkige Flüssigkeit wurde klar. Der eigenthümliche rothgelbe Farbstoff, welcher das Tannin begleitet, ist löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether und ist wahrscheinlich als ein dem Tannin sehr nahe stehender Körper aufzufassen, dessen Trennung von demselben nur schwierig gelingt. Die Entstehung der Tannine in der Pflanzenzelle illustrirt der Verfasser durch folgende Formel:

$$\underset{\text{Glykose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Cellulose}}{C_6H_{10}O_5} + 4CO = \underset{\text{Tannin}}{C_{14}H_{10}O_9} + \underset{\text{Essigs.}}{C_2H_4O_2} + 4H_2O.$$

Eine Umwandlung der Pinusgerbsäure in Gallussäure ist dem Verfasser nicht gelungen, dagegen hat derselbe die Beobachtung gemacht, dass sich die wässerige Lösung ausserordentlich gut hält, ohne zu schimmeln, wodurch dieselbe mit grösserem Vortheil zu vielen technischen Zwecken verwendbar ist, als diejenige der übrigen Gerbsäuren.

Taxus baccata. Wortley[2]) hat eine Reihe von Untersuchungen unternommen, um zu beweisen, dass nur die männliche

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1179, 11.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1158, 188.

Pflanze von Taxus baccata giftig wirkt, während die weibliche als harmlos zu betrachten ist. Zu diesem Zweck wurden lufttrockene und gepulverte Blätter beider Pflanzen zur Entfernung des Chlorophylls, Wachses etc. mit Aether extrahirt und der Rückstand mit Alkohol behandelt. Aus dem alkoholischen Extract erhielt der Verfasser, und zwar nur aus demjenigen, welches aus den Blättern der männlichen Pflanze dargestellt war, das giftige *Taxin*. Es würde also zu empfehlen sein, in Anlagen nur die weibliche Pflanze zu cultiviren.

Spruce-Gummi. Die Pechtanne, welche „Sprucegum" liefert, findet sich namentlich in den grossen Wäldern von Maine in New-Hampshire. Die ersten Absonderungen werden als „pitch" bezeichnet, erst durch die Einwirkung der Luft entsteht das Gummi. Die hervorgequollenen Stücke sind mit Moos bedeckt, welches das vollständige Erhärten verhindert. Vom 3. bis 10. Jahre geben die Bäume den besten Ertrag. Das Einsammeln selbst ist in den ausgedehnten Wäldern mit grossen Entbehrungen verbunden und kann wegen des rauhen Klimas nur von wetterharten Männern besorgt werden. An Werkzeugen ist nicht viel nothwendig, die Hauptschwierigkeit besteht in der Reinigung des Gummis, welche meistens mit Hülfe von Wasserdampf bewirkt wird. Der Ertrag eines Tages beträgt ca. 6 Pfund Gummi, welches in völlig gereinigtem Zustande mit 1—1,5 Dollar per Pfund bezahlt wird.

Pix liquida. Das Deutsche Arzneibuch III sagt vom Holztheer: „Schüttelt man Holztheer kräftig mit 10 Theilen Wasser, so sinkt er unter." Schüttelt man Holztheer mit Wasser, so nimmt er mehr oder weniger viel Luftblasen auf und schwimmt in Folge dessen nach dem Schütteln zunächst auf dem Wasser. In manchen Fällen sinkt er erst nach längerer Zeit oder erst dann unter, wenn man die Mischung erwärmt hat. Da das Arzneibuch mit Obigem sagen will, dass der Holztheer schwerer sein muss als Wasser, so empfiehlt E. Dieterich[2]) nachstehende Fassung: „Giesst man Holztheer in Wasser, so sinkt er sofort unter."

Connaraceae.

Cangoura. Beiträge zur Kenntniss der Cangoura lieferte Gotera[3]). Die Cangoura ist ein langer Schlingstrauch, welcher in Salvador einheimisch ist, mit dem Fortschreiten der Cultur aber allmälig ausgerottet wird. Die hervorragende Giftigkeit des Strauches ist den Eingeborenen bekannt und man bedient sich desselben zur Tödtung schädlicher Thiere. Man bereitet zu diesem Zweck aus den gerösteten Samen mit Maismehl eine Paste, welche man den Thieren vorlegt. Die Pflanze ist ein immergrünes Schlinggewächs mit äusserst hartem Holze. Die Blätter sind

1) The Pharm. Era 1892, Vol. VII, 198.
2) durch Pharm. Centralh. 1892, 438.
3) Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1144, 988.

zerstreut, ohne Nebenblätter, zusammengesetzt, unpaarig gefiedert, mit 6 cm langen und 3 cm breiten Fiederblättchen. Die Blüthen stehen in Büscheln, sind klein und weiss, regelmässig pentamer. Die Frucht ist eine Kapsel, 18 mm lang, 6 mm breit, enthält einen einzelnen geflügelten Samen und springt mit einer Längsspalte auf. Nach diesen Merkmalen würde die Pflanze zur Familie der Connaraceen gehören. Die Pflanze blüht im Frühling und Herbst. Die Cangourasamen sind 11 mm lang und 6 mm breit, sie sind schwarz, an der einen Seite leicht gebogen, an den Enden abgestumpft und $^1/_5$ der Oberfläche ist mit einem braungefärbten Samenmantel bedeckt. Die Bruchfläche der frischen Samen ist grün, die der alten braun. Sie enthalten ein grünlich gefärbtes Oel, welchem wahrscheinlich die energische Wirksamkeit zugeschrieben werden muss. Grosse Dosen der Samen wirken in kurzer Zeit (24 Stunden) tötlich, geringere Dosen wirken nach längerer Zeit (6 Tagen) lähmend auf das Nervensystem, sind aber meistens nicht tödtlich. Bemerkenswerth ist im Allgemeinen die relativ grosse Länge der Zeit, welche verstreicht von der Einführung in den Organismus bis zum Erscheinen der ersten Vergiftungssymptome, die Seltsamkeit der Einwirkung auf die ganze Entfaltung der Nerventhätigkeit und besonders auf diejenige des Cerebralsystems und die Dauer der Einwirkung, welche häufig zwanzig Tage lang zu beobachten ist.

Convolvulaceae.

Convolvulus Scammonia. Ueber die *Production des Scammoniums in der asiatischen Türkei.* Die beträchtlichsten Mengen dieser Droge liefert das nördliche Syrien. Dort werden im Juli und August Einschnitte in die Wurzel gemacht, aus denen ein Milchsaft ausfliesst, welchen man in untergestellte Töpfe auffängt und an der Sonne trocknet. Hierbei wird nicht selten eine grosse Anzahl von Verunreinigungen dem Gummiharze einverleibt. Der Export von Alexandretto betrug 1890 circa 1500 kg. Ausserdem werden die Wurzeln, welche bereits Harz geliefert haben, gesammelt und in den Handel gebracht. Der Export dieser Wurzeln, welche in fast allen Ländern arzneilich verwendet werden, betrug 1890 ca. 170,000 kg. [1]).

Ipomoea hederacea. Die Samen sind im westlichen Theile von Ostindien in medicinischem Gebrauch und haben auch Aufnahme in die Pharmakopöe von Indien gefunden. Man bereitet aus den Samen ein Extract und eine Tinctur, die als wirksamen Bestandtheil ein Harz enthalten sollen; sie gelten als Ersatz entsprechender Präparate aus der Jalape. Nach Flückiger und Hanbury stammen diese Samen von Ipomoea coerulea. Die Samen finden auch in Turkestan Verwendung, bei den Tartaren heissen sie Nilafar, in China Baytschon und Czeyczon, der arabische Name Habbu-nil od Nil kann leicht verwechselt werden

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXV, 71.

mit der Bezeichnung der Indigofera-Samen, welche auch Nil heissen. Die Samen von mattschwarzer Farbe sind 0,6 cm lang, 0,4 cm breit, auf einer Seite gerundet, an den zwei anderen gerade und in einer Kante zulaufend, an deren einem Ende Nabel und Mikropyle deutlich sichtbar sind. Der Same enthält innerhalb der Samenschale in einem Endosperm den Embryo, dessen Cotyledonen vielfach zusammengefaltet sind und der eine verhältnissmässig dicke Radicula zeigt. Die Lücken zwischen den einzelnen Falten der Cotyledonen sind ebenfalls von Endospermplatten ausgefüllt. Die bemerkenswerthe Schicht der Samenschale ist die sog. Nährschicht, in welcher die Gefässbündel verlaufen. Diese Schicht nimmt mit Phloroglucin und Salzsäure eine schön rothe Farbe an, ist also als verholzt zu bezeichnen, und zwar ist diese Schicht die einzige in der ganzen Samenschale, welche diese Reaction giebt. — Legt man Endospermschnitte in Wasser, so verquillt ein grosser Theil häufig unter Hinterlassung einzelner, dünner Zellhautmembranen. Darnach hat das Endosperm einestheils neben seiner Eigenschaft als nahrungsspeicherndes Organ die Function, die Samenschale bei der Keimung für den Wasserzutritt aufzulockern und auch als wasserspeicherndes Gewebe zu dienen. — Der wirksame Bestandtheil ist ein Harz, das Convolvulin (8,2 %), welches in Indien unter dem Namen Pharbicitin benutzt wird [1]).

Ipomoea orizabensis. Ueber das *Jalapin, das Glykosid der Stipites Jalapae (Ipomoea orizabensis Ledanois).* Th. Poleck [2]) hat über das aus der Wurzel der Stipites Jalapae dargestellte Jalapin eine ausführliche Arbeit geliefert, welche unter anderem zu folgenden Ergebnissen geführt hat: 1. Das Jalapin ist seiner Zusammensetzung und seinem ganzen chemischen Verhalten nach identisch mit dem aus der Wurzel von Convolvulus Scammonia L. dargestellten Glykosid Scammonin. 2. Das Jalapin: $C_{34}H_{56}O_{16}$ ist das Anhydrid einer zweibasischen Säure, welche durch Aufnahme von 2 Mol. H_2O in die Jalapinsäure übergeht. 3. Salzsäure spaltet das Jalapin in Zucker und Jalapinolsäure: $C_{34}H_{56}O_{16} + 5H_2O = 3C_6H_{12}O_6 + C_{16}H_{30}O_3$. 4. Die Jalapinolsäure besitzt die Formel $C_{16}H_{30}O_3$. 5. Das Jalapin giebt bei der Oxydation mit Salpetersäure Kohlensäure, Isobuttersäure und die mit der Sebacinsäure isomere Ipomsäure; dagegen entstand bei der Oxydation des Jalapins durch Kaliumpermanganat keine Ipomsäure, sondern Oxalsäure, Isobuttersäure und Oxyisobuttersäure. 6. Die Jalapinolsäure zerfällt durch Kaliumpermanganat, wie es scheint, ohne weitere Nebenproducte in Isobuttersäure, von der ein Theil weiter zu Oxyisobuttersäure oxydirt wird.

Ipomoea Purga. Für die *Bestimmung des Harzgehaltes der Jalape* giebt F. H. Alcock [3]) folgende Methode an. Ein Gramm der gepulverten Jalape wird in einem passenden Gefässe mit

1) Chem. Ztg. 1892, 44. 2) Zeitschr. d. allg. östr. Apoth.-Vereins 1892, 423. 3) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1154, 107.

20 cc Amylalkohol geschüttelt und die Flüssigkeit nach einigen Stunden durch Watte in einen Scheidetrichter filtrirt. Man spült mit kleinen Mengen Amylalkohol nach und schüttelt alsdann die vereinigten Mengen mit Wasser aus, welches dem Amylalkohol die nicht harzigen Stoffe entzieht. Es ist vortheilhaft, hierzu Wasser von 50° C. zu verwenden. Alsdann bringt man die Amylalkoholschicht in ein tarirtes Schälchen, welches 10 cc Wasser enthält und dampft auf dem Wasserbade ab. Der Rückstand besteht aus reinem Jalapenharz. Der Vortheil der Methode soll darin liegen, dass das Harz vollständig extrahirt wird und anderseits dem Amylalkohol durch das Wasser die ausserdem noch gelösten Stoffe vollständig entzogen werden.

Cornaceae.

Alangium Lamarckii. Arzneilich verwendet werden die Wurzel und Rinde des Baumes. Die erstere ist schwer, dicht marmorirt und ölartig. Die Wurzelrinde wird als Diureticum und Febrifugum in Dosen von 6—10 grains empfohlen. Die Stammrinde ist sehr bitter, von brauner Farbe, mit korkiger Aussenrinde und mit kleinen Höckern bedeckt. Sie wird bei Hautkrankheiten, Lepra und Syphilis angewendet und soll ausserdem als Ipecacuanhasubstitut, als Diaphoreticum und Antipyreticum ausgedehnte Anwendung finden [1]).

Cruciferae.

Untersuchungen über das Pfropfen der Cruciferen; von L. Daniel [2]).

Cucurbitaceae.

Cucumis utilissima. Im Saft und im Perikarp hat J. R. Green [3]) ein *vegetabilisches Pepsin* aufgefunden. Die genannte Cucumisart ist die in Bengalen viel cultivirte Kachreegurke, auch Kahoor genannt. Das eiweisslösende Ferment in letzterer ist entweder selbst ein Globulin oder mit einem Globulin in den Zellen der Pflanze verbunden. Es wirkt am besten in einem alkalischen Medium, am wenigsten in einem sauren, und steht daher dem Trypsin näher als dem Pepsin.

Cucurbita Pepo. Aus Kürbiskernen erhielt Miller [4]) 33,6 % fettes Oel und 4,4 % Asche, nicht aber Körper glykosidischer oder alkaloïdartiger Natur.

Trichosanthes pubera. Extrahirt man das tiefschwarzgrüne Fruchtfleisch dieser javanischen Pflanze mit Aether, so tritt ein rother Farbstoff auf, der in dünner Schicht drei, in dickerer 5 Bänder erkennen lässt. Wird das Fruchtfleisch nach

1) The Pacific Record 1892, 304.
2) Compt. rend. 1892, 1294; s. auch Repertor. der Ph. 1892, 109.
3) Annal. Botany 1892, 195 durch Pharm. Ztg. 1892, 632.
4) Amer. Journ. of Pharm. 1891, 585.

der Extraction mit Aether nunmehr mit Alkohol erschöpft, so erhält man eine tiefgrün gefärbte Lösung, die nach dem Abdampfen ein schwarzes Pulver ergiebt. Dieser Farbstoff, von A. Tschirch [1]) Trichosanthin genannt, ist einer der wenigen Farbstoffe, welche mit dem Chlorophyll nicht übereinstimmen. (Dagegen ist es Tschirch gelungen, die Identität des aus den Gonidien von Cetraria islandica dargestellten Tallochlors mit dem Chlorophyll nachzuweisen.)

Telfairia pedata wird auf den Mascarenen cultivirt. Jede einzelne Pflanze erzeugt eine ganze Anzahl der 30—50 cm langen Früchte, deren jede 100—200 angenehm mandelartig schmeckende Samen von Kastaniengrösse enthält, während das Mark bitter ist. Die Samen liefern 36,02 % Fett, 19,63 Proteïn mit 3,14 % Stickstoff. Die vollständig entschälten Oelkerne führen 59,31 % Fett von bestem Geschmacke [2]).

Diosmaceae.

Melicope erythrococca. Die Rinde dieser australischen Pflanze ist neuerdings physiologisch untersucht worden; sie scheint ein Alkaloïd zu enthalten, welches auf die Herzthätigkeit in heftiger Weise einwirkt [3]).

Dioscoreaceae.

Dioscorea bulbifera und *Tacca involucrata.* Die in vielen Tropenländern, in Neucaledonien, auf den Antillen cultivirte Dioscorea bulbifera entwickelt nach Heckel und Schlagdenhauffen [4]) in ihren in den Achseln der oberen Blätter sich entwickelnden Luftzwiebeln ein in Wasser und Alkohol lösliches, bitteres Glykosid, das auf Frösche lähmend wirkt. Die giftigen Eigenschaften sind in den französischen westafrikanischen Besitzungen durch vielfache Vergiftungen von Hausthieren durch die auf Weideplätzen sehr verbreitete Pflanze bekannt. Die Giftigkeit der Luftzwiebeln lässt sich durch 1—2 stündige Maceration der in Scheiben geschnittenen Zwiebel völlig aufheben. Die amylumreiche und wie Kartoffeln schmeckende unterirdische Knolle von Dioscorea ist giftfrei. Tacca involucrata vertritt an der Westküste von Afrika in der ganzen Region des Sudan die zuerst von Forster beschriebene Pflanze (Tacca pinnatifida), deren Stärkemehl das Arrow root von Tahiti bildet. Die kartoffelähnliche Knolle wird in Ual Uré, wo sie Bouré genannt wird, gemahlen, jedoch nicht als Nahrungspflanze cultivirt. In Gabon nennt man sie Pembaroga Iba im Gegensatze zu Pembaroga Ogolli, worunter man Dioscorea bulbifera versteht. Die in der Beschreibung von Pflanzen Guineas (Kopenhagen 1827) zuerst von Schumacker und Tonning beschriebene Pflanze nähert sich Tacca pinnatifida sehr,

1) Pharm. Centralh. 1892, 499. 2) Durch Pharm. Centralh. 1891, 743.
3) Bullet. of Pharm. 1892, 123. 4) durch Pharm. Ztg. 1892, 770.

doch sind die Blätter weniger spitz und haben mehrere kleine, stumpfe Segmente, die der australischen Art fehlen. —

Die von Schlagdenhauffen ausgeführte Analyse der unterirdischen Knollen der beiden genannten Nutzpflanzen zeigt, dass sie hinsichtlich ihres Stärkemehlgehaltes weit hinter den sonst benutzten Knollenpflanzen zurückstehen. Während die Kartoffel 20, die Batate ca. 16, die Mandiocapflanze selbst 23 % Amylum liefern, giebt der unterirdische Knollen von Dioscorea bulbifera 3,69 % und in den Knollen von Tacca involucrata sind 4,16 % vorhanden. Die übrigen nutritiven Bestandtheile sind z. Th., wie Fett und Albumine, denen der gedachten Nutzpflanzen entsprechend; der Zuckergehalt entspricht ziemlich demjenigen der Bataten und Mandioca. Dagegen ist der Cellulosegehalt 10—12 Mal stärker als bei der Kartoffel, der Batate und den Knollen von Jatropha Manihot. Wie sich die afrikanische Tacca zur australischen verhält, ist bisher durch Analyse nicht festgestellt worden.

Ericaceae.

Andromeda mariana ist in Nordamerika einheimisch und wird vielfach auf sandigem, unfruchtbarem Boden angetroffen. Sie wird dort „staggerbush" genannt und soll Lämmern und Kälbern schädlich sein. Eine von A. W. Dowd [1]) ausgeführte Analyse ergab folgende Resultate:

Feuchtigkeit		2,16 %
Asche		5,25 „
Petroleumätherextract		
Aeth. Oel	0,034 %	2,58 „
Fett	0,320 „	
Wachs, Kautschuk	2,226 „	
Aetherextract		3,82 „
Absol. Alkoholextract		18,70 „
Wässeriges Extract		
Schleim	1,35 %	12,28 „
Dextrin	2,98 „	
Glykose	3,83 „	
Unbest. Subst.	4,12 „	
Extract mit verd. Alkali		
Pectin und Albuminoide	2,73 %	8,55 „
Unbest. Substanz	5,82 „	
Extract mit angesäuert. Wasser		4,38 „
Extract mit siedend. Wasser		
Stärke		1,99 „
Lignin		3,18 „
Cellulose		31,25 „

Das ätherische Extract besteht hauptsächlich aus Chlorophyll und Harz, das alkoholische aus einem rothen Farbstoff, Tannin, Harz und einem Körper von den Eigenschaften eines Glykosids. Bei dem Versuch, das giftige Princip, das Andromedotoxin, welches auch in einigen verwandten Arten aufgefunden worden ist, dar-

1) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 458.

zustellen, wurden nur so geringe Mengen dieses Körpers erhalten, dass eine Krystallisation nicht möglich war.

Chimaphila. Peacock [1]) erhielt durch Destillation von Chimaphila umbellata und C. maculata eine in gelben Nadeln krystallisirende Substanz, deren Schmelzpunkt bei 113 bis 114° C. lag. Durch Versuche wurde festgestellt, dass der Körper in frischen Pflanzen nicht vorhanden war, vielmehr erst beim Trocknen gebildet wurde. Die vom Verfasser *Chimaphilin* genannte Substanz besass einen schwachen Geruch und Geschmack und verursachte ein leichtes Brennen auf der Zunge. Das Chimaphilin ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Chloroform, Aether, Benzol, Benzin und Essigsäure und wird aus diesen Lösungen durch Wasser unverändert ausgeschieden. Es sublimirt beim Erwärmen unzersetzt und besitzt die Formel $C_{24}H_{21}O_4$. Ausserdem erhielt der Verfasser noch drei andere krystallinische Substanzen, welche andere Schmelzpunkte besassen und in ihren Eigenschaften von allen bisher in den Ericaceen bekannten Stoffen abwichen.

Ledum palustre L. wird von Szuahl [2]) für ein vortreffliches Diaphoreticum erklärt; als Mittel gegen Bronchialkatarrhe hat es übrigens auch in Deutschland von Hilbert warme Empfehlung gefunden. Auch in einer Keuchhustenepidemie bewährte sich Ledum. Man giebt das angenehm aromatisch bitter schmeckende Mittel im Aufgusse (5,0—10,0 : 200,0). Dass in Amerika Ledum latifolium unter dem Namen Labradorthee oder Jamesthee gegen Lungenkrankheiten seit geraumer Zeit verwendet wird, sei nebenher erwähnt.

Vaccinium Myrtillus. Heidelbeerblätter-Thee bei Diabetes mellitus. Weil [3]) berichtet über eine auffallende Besserung eines Zuckerkranken durch den Thee von Heidelbeerblättern. Die Blätter sollen vor der Reife der Beeren gepflückt und 2 Hände voll Blätter mit 2 Liter Wasser auf die Hälfte eingekocht werden.

Vaccinium Vitis Idaea. In Gegenden, wo die Preisselbeere nicht vorkommt und deshalb hoch im Preise steht, wird dieselbe, wie A. Oertl [4]) berichtet, mit der Vogelbeere (Sorbus Aucuparia) zu verfälschen versucht. Die beiden Früchte ähneln sich, flüchtig angesehen, in ihrem Aeusseren sehr; ein einigermaassen deutlicher Unterschied besteht nach Oertl nur darin, dass die Preisselbeere eine den Griffelgrund umgebende Drüsenscheibe zeigt. In angenässtem bezw. gekochtem Zustande sind die beiden Beeren äusserlich kaum noch zu unterscheiden.

---

1) Americ. Journ. of Pharm. 1892, 295.
2) durch Pharm. Ztg. 1892, 799.
3) Blätter f. Klin. Hydrotherapie 1892, No. 8; durch Pharm. Centralb. 1892, 187.
4) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters.; durch Pharm. Centralh. 1892, 648.

Erythroxylaceae.

Erythroxylon Coca. Die vier bekannten *Varietäten der kultivirten Cocapflanzen* lassen sich nach Burck[1]) durch die Gestaltung der Blätter leicht von einander unterscheiden. 1. Erythroxylon Coca Lamarck. Die Blätter sind eilanzettlich, etwas schief und allmählich zugespitzt, ohne eine scharf markirte Spitze zu zeigen. Dieselben werden im Handel nicht angetroffen und werden weder in Peru noch auf Java etc. kultivirt. — 2. E. Coca var. Novo-Granatense. Diese Pflanze wird im Kew-Garten und in British-Indien kultivirt. Die Blätter sind dreimal so lang als breit, lanzettlich, mit einem kleinen Spitzchen versehen. Die beiden charakteristischen Linien der Cocablätter auf der Blattunterseite treten scharf hervor. Dieselben stehen übrigens mit den Blattrippen in keiner Verbindung und bestehen nur aus 1 bis 3 Lagen von mehr oder weniger rundlichen collenchymatischen Zellen ohne jede Gefässbündel. Sie sind entstanden durch den Druck des Blattrandes vor der Entfaltung. — 3. E. Coca var. Spruceanum ist die hauptsächlich auf Java kultivirte Varietät, welche einen 12 Fuss hohen Strauch mit tiefgrün gefärbten Blättern und weissen axelständigen Blüthen bildet. Die Blätter sind oval, werden unterhalb der Mitte schmaler und gehen allmählich in den Blattstiel über, während die Mittelrippe, welche nicht über die Blattoberfläche hervorragt, in ein kurzes Zähnchen endigt. Die Länge des Blattes beträgt 4—6 cm, die Breite 1,5 bis 2,5 cm. Nach Greshoff beträgt der Alkaloïdgehalt alter Blätter 0,86 %, derjenige junger Blätter 2,21 %. — 4. E. Bolivianum Brck. wird in Indien kultivirt und erreicht nur eine Höhe von 2—3 Fuss. Die Blätter des spärlich bezweigten Strauches sind breit-elliptisch, 5—8 cm breit und 2,5 bis 4 cm lang. Die Mittelrippe endigt ebenfalls in ein kleines Zähnchen und ragt auf der Blattoberfläche als scharfer Kamm oder Grat hervor. Die Blätter besitzen etwas lederartige Konsistenz. Der Alkaloïdgehalt beträgt 0,55 %. 800—4000 Fuss über dem Meeresspiegel kultivirte Pflanzen zeigten denselben Alkaloïdgehalt. Gewöhnlich sind einige Pflanzen der Plantagen reicher an Alkaloïd, und es ist zu erwarten, dass Kulturen von Ablegern oder Samen solcher Exemplare den Alkaloïdertrag der Plantagen erhöhen werden. Der Arbeit sind eine Anzahl von Abbildungen beigefügt, welche diese Verhältnisse deutlich veranschaulichen.

Ueber die *Cocablätter und deren verschiedene Arten und über die verschiedenen Varietäten von Erythroxylon Coca* findet sich im Pharm. Journ. Transact. 1892, p. 817, ein grösserer Aufsatz, der die mehrfach in diesen Berichten erwähnten Studien von Burck zur Grundlage hat und mit Abbildungen versehen ist.

---

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1186, 217.

Ueber die *Handelssorten der Cocablätter* berichtet auch Holmes [1]). Durch neuere Untersuchungen von Morris und Burck ist festgestellt, dass die Peruvianische oder Truxillo-Coca von der Varietät Novo-Granatense Morris, die Bolivianische oder Huanuco-Coca von Erythroxylon Bolivianum Burck und die auf Java und Ceylon kultivirte Coca von E. Coca, var. Spruceanum Burck abstammt. Die Peruvianische Coca enthält nach Hesse nahezu gleiche Theile von Cocaïn und Cinnamyl-Cocaïn (Truxillin). Die Bolivianische Varietät enthält zum grössten Theil Cocaïn mit wenig Cocaïdin und Cinnamyl-Cocaïn. Die javanischen Blätter enthalten dagegen beträchtliche Mengen Isatropyl-Cocaïn, welchem neuerdings von Liebreich sehr giftige Eigenschaften zugeschrieben werden, und viel weniger Cocaïn als die übrigen Handelssorten. Es ist ferner bemerkenswerth, dass diese Pflanze auf Java nicht zur Darstellung des Alkaloïds Verwendung findet, sondern zum grössten Theil nach Deutschland exportirt wird, um dort verarbeitet zu werden. Das aus Java stammende Alkaloïd ist nur ein Reinigungsproduct des dort eingeführten Peruvianischen Cocaïns. Hiernach erscheint es angemessen, für die Alkaloïdgewinnung nur die Bolivianische Varietät, welche kein Isatropyl-Cocaïn enthält, zuzulassen, obgleich diese Blätter meistens nicht sehr sorgfältig getrocknet im Handel vorkommen und dadurch an Alkaloïdgehalt einbüssen. Es ist ferner nachgewiesen, dass junge Blätter viel reicher an Alkaloïd sind als ältere zu derselben Zeit gepflückte. — Der Verf. beobachtete an den Blüthen der Cocapflanzen die Erscheinung des Trimorphismus, d. h. die Bildung von längeren, mittleren und kürzeren Griffeln.

O. Hesse [2]) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit, welche eine Klarstellung der *chemischen Bestandtheile der Cocablätter* nach dem heutigen Stande der einschlägigen Untersuchungen bezweckt und eine Ergänzung zu der im Jahre 1891 (s. Jahresber. 1891, 517) veröffentlichten Arbeit desselben Verfassers bildet. In der Einleitung stellt Hesse die Erythroxylonarten und Varietäten fest, welche die heute im Handel befindlichen Cocablätter liefern. Es sind deren fünf, von denen jedoch die unter 3. angeführten seit fünf oder sechs Jahren nicht mehr im Handel angetroffen wurden. Auch die unter 4. findet man im Handel nur spärlich, dagegen kamen von der unter 5. angeführten Sorte erst im vorigen Sommer grössere Mengen (gegen 20000 kg) in den Handel. Diese Arten sind: 1. Die breitblättrige Coca aus Peru und Bolivien, von Erythroxylon Coca Lamarck. 2. Die schmalblättrige Coca aus dem nördlichen Peru, von Trujillo ausgeführt und daher auch Trujillo- oder Truxillococa genannt, von Erythroxylon Coca var. novogranatense Morris. 3. Eine Coca aus Südamerika, welche früher nach Paris kam und in ihrer Erscheinung zwischen 1. und 2. stand. 4. Die breitblättrige Coca aus Britisch-Indien und

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1139, 874.
2) Liebig's Annal. 271, 180—228.

Ceylon, von Erythroxylon Bolivianum Burck. 5. Die schmalblättrige Coca von Java, von Erythroxylon Coca var. Spruceanum Burck. Die unter 4. und 5. verzeichneten Cocablätter stammen von kultivirten Sorten, welche aus Samen gezogen wurden und von denen heute noch nicht sicher feststeht, ob dieselben ursprünglich vorhanden waren oder erst bei der Kultur entstanden sind. Anscheinend ist die in Britisch-Indien kultivirte Coca mit der identisch, welche Hesse aus Venezuela erhielt und die auch in Bolivien vorzukommen scheint. Indess trifft das von Burck angezogene Merkmal nicht zu, dass diese Sorte konstant sehr wenig Alkaloïd enthalte, da nicht nur wiederholt Proben von Coca aus Ceylon zu uns kamen, die sehr reich an Alkaloïden waren, sondern auch Warden an Ort und Stelle bisweilen einen recht beträchtlichen Alkaloïdgehalt in dieser Coca nachweisen konnte. Allerdings betrifft diese Zunahme an Alkaloïd nicht das Cocaïn, sondern Nebenalkaloïde desselben, insbesondere das Cinnamylcocaïn. — Die grosse Anzahl von Substanzen, welche bis jetzt in den Cocablättern aufgefunden wurden, lässt sich zu folgender Uebersicht zusammenstellen. Es kommen vor: *Cocaïn* anscheinend in allen Cocasorten, fast frei von anderen Alkaloïden in der breitblättrigen Coca aus Peru und meist aus Bolivien. *Cinnamylcocaïn*, in erheblicherer Menge in der Trujillococa, namentlich in der Javacoca und in der Coca aus Britisch-Indien; in kleinen Mengen bisweilen auch in der breitblättrigen Coca aus Peru und Bolivien. *Cocamin* (identisch mit Liebermann's α-Truxillin), nach Hesse der Formel $C_{38}H_{46}N_2O_8$ entsprechend, in allen Cocasorten, besonders aber in der als Pariser Coca bezeichneten Sorte, in Trujillococa und javanischer und ostindischer Coca. *Isococamin* (identisch mit Liebermann's β-Truxillin), anscheinend in allen Cocasorten, namentlich in der Trujillococa. *Homococamin*, in kleiner Menge in südamerikanischer Coca, ausgenommen in der von Venezuela. *Homoisococamin*, sein Vorkommen ist in südamerikanischer Coca anzunehmen, jedoch kann es sich nur in Spuren darin vorfinden. *Benzoylpseudotropeïn*, $C_{15}H_{19}NO_2$, in der Javacoca. *Amorphe*, noch nicht näher ermittelte, nicht flüchtige Basen in der Javacoca und wohl in noch anderen Cocasorten. *Cocagerbsäure* (Niemann), in der breitblätterigen Coca aus Peru und Bolivien und wohl in noch anderen Cocasorten. *Cocetin*, ein dem Quercetin ähnlicher, von Warden ebenfalls Cocagerbsäure genannter Körper der Formel $C_{17}H_{22}O_{10} + 2H_2O$, in der Coca aus Britisch-Indien. *Carotin*, ein Farbstoff $C_{26}H_{38}$ [?]) in einer Boliviacoca. *Palmityl-β-Amyrin*, in südamerikanischer und javanischer Coca. *β-Cerotinon*, ein Keton der Formel $C_{53}H_{106}O$. — Bezüglich des Vorkommens von Homococamin und Homoisococamin musste man sich allerdings nur auf das Vorkommen der Homococasäure unter den betreffenden Spaltungssäuren beschränken, es wäre daher nicht ausgeschlossen, dass dieselben unter gewissen Verhältnissen aus dem Cocamin beziehungsweise Isococamin sich ableiten würden. Allein solange

die Angabe von Liebermann und Drory zu Recht besteht, dass aus Cocamin bei der Spaltung durch Salzsäure nur Cocasäure und bei der von Isococamin nur Isococasäure (abgesehen von den Zwischenproducten Ecgonylcocasäure und Ecgonylisococasäure) entstehen, wird man anzunehmen haben, dass die betreffenden Homobasen thatsächlich vorhanden waren. Vielleicht gelingt es zu denselben von der β-Cocasäure und der β-Isococasäure aus zu kommen, in welcher Richtung Versuche gegenwärtig im Gange sind. — Hesse beweist, dass die von Liebermann gemachte Angabe über das Vorkommen von Rechtscocaïn auf einem Irrthum beruht. Was ferner das Vorkommen von Hygrin und Fluorolin in der Coca anbetrifft, so wurde bei nochmaliger Prüfung des Gegenstandes kein Anhaltspunkt gefunden, der für das Vorkommen derselben in der Coca spräche, ebenso wenig wie für das von Cholesterin oder cholesterinartigen Körpern, obgleich von Pflanzenphysiologen behauptet wird, dass das Cholesterin und dem ähnliche Körper da anzutreffen sein sollen, wo sich Chlorophyll vorfindet. Dabei weist Hesse aber darauf hin, dass das β-Amyrin selbst nicht zu den Cholesterinen gehört, sondern gleich einer grösseren Anzahl anderer in den Pflanzen vorkommender Alkohole in eine besondere Gruppe von Körpern, die der Einfachheit halber Amyringruppe genannt werden kann. Diese Gruppe von Körpern würde im Gegensatze zu denen der Cholesteringruppe in chloroformiger Lösung mit Schwefelsäure von 1,74 spec. Gew. keine oder nur eine äusserst schwache Färbung geben, während die Liebermann'sche Reaction (Essigsäureanhydrid und Schwefelsäure) bei beiden Gruppen eintritt. Es ist schon von Lewkowitsch (Ber. der Deutsch. chem. Ges. 25, 66) dargelegt worden, dass die Liebermann'sche Cholesterinreaction auch Harze zeigen, welche dann wohl in naher Beziehung zur Amyringruppe stehen.

F. Giesel [1]) erklärt, dass er *Fluorolin* in Mutterlaugen von Java- und Truxillobasen gefunden, aber nicht behauptet habe, dass dieser Körper in den betreffenden Blättern vorkomme. — Wie schon Wöhler und Lossen hat auch Giesel — und zwar nach deren Methode — Hygrin in Cocablättern mit Leichtigkeit gefunden, so dass er diese Base bei der Fabrikation von Cocaïn aus Cocablättern im grossen Maassstabe darstellen und Liebermann genügendes Material für die wissenschaftliche Arbeit liefern konnte. Wenn Hygrin auch, wie Liebermann nachgewiesen, kein einheitlicher Körper, so haben Wöhler und Lossen doch die Eigenschaften des Hygrins charakteristisch beschrieben und auch ein krystallisirtes Chlorat dargestellt. Dasselbe ist Giesel gelungen, es kommt einer höher siedenden Base zu. Neuerdings hat Giesel auch das Bromat dieser Säure krystallisirt erhalten. (Bezüglich der Unterschiede des Hesse'schen und Giesel'schen Hygrin siehe Jahresber. 1891, 524).

Auf die Ausführungen Giesel's erwiederte nochmals O. Hesse [2]).

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 618. 2) Pharm. Ztg. 1892, 650.

Euphorbiaceae.

Poinsettia pulcherrima. Stone[1]) hat den *Nektar* untersucht, der als ein klarer, farbloser, sehr süsser Sirup von den Blüthenorganen in reichlicher Menge abtropft. Ueber Schwefelsäure getrocknet giebt er 69,02 % feste, durchsichtige, krystallinische Masse, die Fehling'sche Lösung stark reducirt und deutlich rechtsdrehend ist. Die procentische Zusammensetzung ergab 30,98 Wasser, 11,23 Rohrzucker und 57,59 Glykose.

Euphorbia heterophylla Pers. ist ein brasilianischer Strauch, welcher wegen eines in den Blättern enthaltenden Farbstoffes Ponceta ó Papagaio genannt wird. Dieser schöne violettroth färbende Stoff ist zuerst, wie P. N. Arata[2]) mittheilt, von Peckolt isolirt und von ihm Poncetin genannt worden. Das Poncetin ist leicht löslich in Wasser und Alkohol und fast unlöslich in Aether. Ueber Chlorcalcium getrocknet bildet dasselbe ein dunkelkarmoisinrothes, hygroskopisches, geruchloses Pulver von süsslichem, zusammenziehendem Geschmack. Es löst sich unter intensiver Färbung in verdünnten Säuren. Beim Erhitzen auf dem Platinblech hinterbleibt unter Entwickelung von Caramelgeruch eine voluminöse Kohle. Dieser Farbstoff, welcher auch mit einer Reihe von Alkaloïdreagentien Fällungen giebt, scheint bisher noch nicht technisch verwendet zu sein.

Der Aschengehalt der Kamala ist von Neuem festgestellt worden. F. A. Flückiger[3]) macht darüber in einem Aufsatze: *Bemerkungen über Kamāla und Waras* folgende Mittheilungen. Der Aschengehalt der Kamala beträgt, wie schon in der Pharmacographia 1879 von Flückiger und Hanbury festgestellt worden ist, weniger als 3 %. Wenn nun auch Siedler und Waage[4]) die Beobachtung gemacht haben, dass selbst beste Kamalasorten des Handels ausnahmslos wenigstens 5 %, meist aber viel mehr Asche lieferen, so ist doch dieser höhere Aschenbetrag nur dann auf die Art der Einsammlung zurückzuführen, wenn der Droge durch Sorglosigkeit oder Absicht andere Dinge beigemischt werden. Die Beschaffenheit der Kamala erlaubt Zusätze von 50 %, ohne dass das Aussehen der Waare verdächtig wird, aber auf die Bezeichnung „naturell" wird dieselbe doch bei näherer Prüfung verzichten müssen. — Aus Kapseln der Mallotus philippinensis, welche aus Java bezogen waren, erhielt Flückiger durch kräftiges Abschlagen 10 % einer lebhaft roth aussehenden Kamala, deren Aschengehalt 1,363—1,483 % betrug. Die Veraschung wurde in einer offenen Schale vorgenommen. Die Verbrennung der Kamala geht sehr viel besser vor sich, wenn man sie zunächst in der Schale mit starkem Ammoniak übergiesst, dann Alkohol beifügt und schliesslich den Inhalt der Platinschale langsam trocknet. Die Verbrennung lässt sich dann rasch und ohne Entflammung

1) Bot. Gaz. XVII, 192; durch Pharm. Ztg. 1892, 770.
2) durch Repertor. der Pharm. 1892, 21. 3) Arch. d. Pharmacie 1892, 230, 2. 4) Ber. d. Pharm. Ges. I, 1891, 80.

ausführen. Die Asche ist grau, nicht roth, reagirt alkalisch und enthält neben Eisen Spuren von Mangan. Die Kapseln der Kamalapflanze geben 4,19 % Asche, welche in Folge ihres Mangangehaltes grün gefärbt ist. Eine Beimischung dieser Kapseln oder Stücke der harten platten Samen ist nicht gut möglich, es kann daher nur dann der Aschengehalt der Kamala eine so beträchtliche Zunahme erfahren, wenn die Einsammler Bolus oder sonstiges Fälschungsmaterial hinzufügen. Wenn nun auch erwiesen ist, dass eine reine Kamala weniger als 3 % Asche liefert, so ist der Verf. doch der Ansicht, dass die Forderung der Pharmakopöe, wonach 6 % Asche zulässig sind, bestehen bleibe. Flückiger empfiehlt zur Erzeugung einer tadellosen Droge die Cultur der Kamalapflanze, welche gewiss lohnende Erträge liefern wird. Die unter dem Namen Waras, Wars oder Wurus bekannte Droge, welche in Indien die gleiche Verwendung wie Kamala findet, ist von dieser durchaus verschieden. Die afrikanisch-arabische Droge besteht gleichfalls aus Drüsen, welche aber von den jungen Hülsen von Leguminosen (Phaseolae): Flemingia rhodocarpa Baker u. F. congesta Roxburgh, abgeklopft werden. Aus verschiedenen Proben erhielt F. 5,6 und 12 % Asche. Es darf als erwiesen betrachtet werden, dass in Arabien eine Fälschung des Waras mit Bolus, Lehm und Gerstenmehl geschäftsmässig und offenkundig betrieben wird.

Aus einem neuen Aufsatze von Th. Waage[1]) über den *Aschegehalt der Kamala* sei hervorgehoben, dass Waage als einen Hauptgrund dafür, dass Kamala von nur 6 % Aschegehalt als Handelswaare nie importirt werde, obwohl der Aschegehalt reiner Kamaladrüsen einen Aschegehalt von 1,5 % nicht übersteigt, den Umstand betrachtet, dass in Indien, dem Productionslande der Kamala, die arzneiliche Verwendung derselben gegen die Verwendung zum Färben ganz und gar zurücktrete, und dass hierfür die Intensität einer Probefärbung allein maassgebend sei, bezw. den Werth normire. Grade die für den eigenen Konsum Indiens bestimmte Kamala scheine sich durch einen aussergewöhnlich hohen Aschegehalt auszuzeichnen, während sie verhältnissmässig wenig Spreu enthält.

Sapium. Holmes[2]) hat über die kolumbische Pflanze, welche den *Virgen-Kautschuk von Neu-Granada* liefert, Versuche angestellt, ohne dass es ihm jedoch gelungen ist, die weit verbreitete Species, die von Mexico und Panama bis Kolumbia, Venezuela, Guyana und Brasilien geht, zu ermitteln. Thomson hat sich ausdrücklich dahin erklärt, dass Sapium biglandulosum. die man in Kew für die Mutterpflanze erklärt hat, nicht damit in Zusammenhange stehe; denn die fragliche Art liefere in Demerara ein sehr schlechtes Product, während die kolumbische Pflanze eine der besten Kautschuksorten liefere. Nach Holmes

1) Pharm. Centralh. 1892, 551.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 878; durch Pharm. Ztg. 1892, 352.

entspricht die Form der Blätter der in einer Seehöhe von etwa 7000 Fuss in Kolumbia sich findenden Pflanze keiner der im Herbarium von Triana im britischen Museum und in dem Herbarium zu Kew vorhandenen. Sie sind denen von Sapium biglandulosum allerdings ähnlich, aber die Verzweigung der Blattnerven ist abweichend. Uebrigens sind die Arten der in Frage stehenden Euphorbiaceengattung ausserordentlich wandelbar, und dass es sich um eine Species von Sapium handelt, ist keinem Zweifel unterworfen.

Siphonia elastica. Ueber die *Gewinnung des Kautschuks in Nicaragua* berichtet das Journal of the Society of Arts [1]). Die Gummibäume erreichen eine Höhe von 50—60 Fuss. Man fällt sie entweder und macht Einschnitte 1 Fuss von einander rund um den Baum oder legt senkrechte Kanäle von der Spitze bis zum Grunde an, die man durch zahlreiche schräge verbindet, oder man kratzt die Aussenrinde 8—10 Fuss über der Erde bis zum Grunde ab. Der Saft ergiesst sich in allen Fällen sehr rasch aus den blossgelegten Gefässen und wird durch Zusatz einer Abkochung einer Liane koagulirt. Bei Anwendung von Hitze resultirt ein elastischeres und weniger gummiartiges Product. Die beste Kautschuksorte, Borricha genannt, stammt aus den langen Kanälen; sie enthält die geringste Menge Wasser.

Filices.

Zur *Entwickelungsgeschichte des Farnsporangiums mit besonderer Berücksichtigung des Sporangiums von Aspidum Filix mas;* von Carl Müller [2]).

Aspidium Filix mas. Nach Caesar u. Loretz [3]) hält es sehr schwer, die Anforderungen des Deutschen Arzneibuches bezüglich der Farbe des Farnwurzelpulvers zu befriedigen. Ein der grünen Farbe der frischen Wurzel entsprechendes Pulver ist nie herzustellen, denn die Wurzel nimmt schon, und selbst bei der vorsichtigsten Trocknung eine hellere Farbe an, die beim Zerkleinerungsprocess in einen noch blasseren Ton übergeht. Dann giebt die dunkle Aussenrinde der ungeschälten Pharmakopöewaare dem Pulver ein etwas schmutziges Aussehen, selbst wenn man einen grossen Procentsatz als Remanenz zurück- und diese nicht gänzlich aufmahlen lässt.

Polypodium Baromez und Balantium chrysostrichum Hook. Penghawar-Djambi und Paku-Kidang, die als Pili styptici neuerdings wieder in Aufnahme gekommenen Spreuhaare der genannten auf Sumatra einheimischen Farne sind von Barillé [4]) näher untersucht worden. Diese Haare bilden Röhren, welche in bestimmten Abständen mit zarten Querwänden versehen sind. Der Durchmesser beträgt 20—30 Mik., die Internodien besitzen eine

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, p. 263; durch Pharm. Ztg. 1892, 771.
2) Ber. d. pharm. Ges. 1892. 3) Ber. von Caesar. u. Loretz 1892.
4) Rép. de Pharm. 1892, No. 22, 4.

Länge von 40—50'''. Die Fasern der Penghawar-Djambi sind platt und gegliedert, jedes Glied repräsentirt eine Zelle, diejenige von Paku-Kidang sind breiter und kürzer. Die Elasticität ist abhängig von der Zahl und der Feinheit der Haare. Der Aschengehalt des Penghawar beträgt 1,53 %, derjenige des Paku-Kidang 6,74. Die blutstillende Wirkung, welche diejenige des Feuerschwammes und des Spinngewebes bedeutend übertrifft, beruht darauf, dass sich die Hohlräume der Röhrchen in Folge der Endosmose augenblicklich mit Blutserum füllen und dadurch eine Coagulation hervorbringen. Die chemische Untersuchung ergab, dass zuckerartige Körper nicht zugegen waren. Dagegen fand der Verfasser eine Art Gerbstoff. Durch Schwefelkohlenstoff wurde eine harzige Substanz extrahirt, welche einen angenehmen Santelgeruch verbreitete. — Der innerliche Gebrauch in Form eines Decoctes dürfte auf den Tanningehalt zurückzuführen sein.

Gaupp[1]) hat mit dem innerlichen Gebrauch der Abkochungen von 30,0 g Penghawar-Djambi zu 180,0 g Kolatur bei inneren Blutungen gute Erfolge erzielt.

Fungi.

Bei Untersuchungen über den *natürlichen Farbstoff der Schwämme* hat Viron[2]) eine *künstliche Färbung von Spongien* konstatirt, die in betrügerischer Absicht geschieht, um entweder Defekte zu verdecken oder um alte Schwämme zu renoviren. Zum Nachweise dient Behandlung mit Salz-, Schwefel- oder Salpetersäure, die dem künstlich gefärbten Schwamme Rosafärbung verleihen, die bei Behandlung mit Alkalien wieder in Gelb zurückgebracht wird. Der benutzte Farbstoff, der durch schwach alkalische Lösungen entfernt wird, ist eine Azoverbindung und steht dem im Handel unter dem Namen Helianthin, Methylorange, Dimethylanilin oder Tropaeolin vorkommenden Farben nahe.

Ueber den *Zunderschwamm (Polyporus fomentarius) und die Weissfäule des Buchenholzes;* von Krull[3]).

Eine interessante Studie von Bourquelot[4]) über den *Zuckergehalt in Boletus edulis und Boletus aurantiacus* scheint zu ergeben, dass der Stiel der Pilze im Gegensatz zum Hute das Reserveorgan für den zur Bildung der Sporen nothwendigen Zucker darstellt. Die Röhrenschicht enthält überhaupt keinen Zucker. Bei Boletus aurantiacus stellte sich das Verhältniss der Zuckerstoffe in 1 kg:

	Trehalose	Mannit	Glykose
	g	g	g
Fuss	5,77	6,29	0,31
Hut	4,06	3,97	0,37
Röhrenschicht . . .	—	—	—

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 112. 2) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, I, 208; durch Pharm. Ztg. 1892, 283. 3) Jahresber. d. Schles. Ges f. vaterl. Kultur 1892, 63; s. auch Repertor. d. Pharm. 1893, 7. 4) Journ. de Pharm. et de Ch. 1891, II, 521; durch Pharm. Ztg. 1892, 190.

In Boletus edulis fand Bourquelot in 1 kg:

	Trehalose	Mannit	Glykose
	g	g	g
Fuss	24,5	—	0,77
Hut	13,8	—	0,71
Röhrenschicht . .	—	—	—

Ueber das *Vorkommen von Trehalose in verschiedenen Pilzen* hat Bourquelot[1]) weitere Untersuchungen angestellt, die namentlich auf die Ermittelung der Lebensperioden, in denen die Bildung stattfindet, gerichtet sind. Bemerkenswerth ist, dass Peziza tuberosa, die im Winter als unterirdisches Sclerotium auf den Rhizomen von Anemone nemorosa lebt, in dieser Periode der Winterruhe keine Trehalose enthält, die sich erst im Frühjahr in der eigentlichen Peziza entwickelt. Ebenso enthält das Ei von Phallus impudicus keine Trehalose, die erst in den 24 Stunden nach der Verlängerung des Pilzes auftritt, Aspergillus niger enthält niemals Trehalose vor dem Beginne der Fructification.

Secale cornutum. Carl Müller[2]) bezeichnet es als wünschenswerth, in der zukünftigen Pharmakopöe anstatt des Wortes Secale cornutum die Bezeichnung *Ergota* zu setzen und dasselbe wie folgt zu definiren: „Das auf Secale cereale L. zur vollen Entwicklung gekommene Sclerotium des als Claviceps purpurea Tulasne bezeichneten Pilzes". Auch solle in Bezug auf die Grössenverhältnisse nicht nur eine Grenze nach oben, sondern auch nach unten angegeben werden.

Zur Kenntniss der *Wirkung des Mutterkorns* lieferte A. Grünfeld[3]) eine Arbeit, aus welcher bei der Wichtigkeit des Gegenstandes die nachstehenden Bruchstücke der kritischen Verwerthung der gefundenen Ergebnisse hier Platz finden sollen. Verf. sagt u. A. Folgendes: „Die Vorschrift, dass das Pulvis Secalis cornuti (cum oleo) nach den Pharmakopöen nicht vorräthig gehalten werden darf, sondern jedesmal bei Verordnung des Arztes frisch in der Apotheke bereitet werden soll, veranlasst in der Praxis Unbequemlichkeiten, da das Präparat sehr oft in dringenden Fällen rasch verabfolgt werden muss und da seine Darstellung misslich ist und eine besondere „Mutterkornmühle" nothwendig macht. So kommt es, dass in den Apotheken (nur Russlands?) gewöhnlich ein kleiner Vorrath von gepulvertem Mutterkorn unerlaubter Weise sich vorfindet. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das Mutterkornpulver, namentlich wenn es der Luft und dem Lichte ausgesetzt ist, sich bald chemisch in seiner Zusammensetzung ändert, und zwar dürften bei dem Fettreichthum des Präparates nach Kobert wohl Ozonisirungsvorgänge eine Rolle

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, II, 471; Pharm. Ztg. 1893, 68.
2) Pharm. Ztg. 1892, 757.
3) Arb. aus dem pharmak. Inst. zu Dorpat (Kobert) Heft 8, S. 108—154; durch Pharm. Centralh. 1892, 586.

bei dieser Umänderung spielen. Sehen wir aber auch von diesen im gepulverten Mutterkorn vor sich gehenden Veränderungen ganz ab, so zwingen uns unsere Versuche zu behaupten, dass das Secale cornutum auch im ungepulverten Zustande und bei der besten Aufbewahrungsmethode in einem dunkeln kühlen Raume an seiner Wirksamkeit bald Einbusse erleidet. Wir können mit voller Sicherheit sagen, dass schon vom vierten Monate nach der Ernte, d. h. vom November an, das Mutterkorn nicht mehr so wirkt, wie es im Juli oder August wirkt, gleichgültig ob es zu dieser Zeit pulverisirt oder nicht pulverisirt aufgehoben wurde. Wir müssen weiter behaupten, dass vom März ab von der Wirkung des Mutterkorns meist nichts mehr übrig geblieben und daher von seiner innerlichen Verordnung bei Patienten nichts zu erwarten ist. Die in Russland eingeführte Maximaldose von 1,0 würde man darum in folgender Weise in Monatsmaximaldosen umwandeln können:

im	Juli	und	August	Maximaldosis	1,0!
„	Sept.	„	Oct.	„	2,0!
„	Nov.	„	Dec.	„	4,0!
„	Jan.	„	Febr.	„	8,0!
„	März	„	April	„	12,0!
„	Mai	„	Juni	„	unendlich.

Selbverständlich gilt alles dies nur, falls der Apotheker wirklich Mutterkorn von der letzten Ernte vorräthig hat. Da aber die chemischen Kriterien für die Erkennung eines frischen Mutterkorns schon vom vierten Monat ab nach Prof. Kobert sehr trügerisch sind, so dürften die Apotheker (z. B. Deutschlands), welche nicht selbst ihr Mutterkorn zu sammeln in der Lage sind, wohl oft genug vom Lieferanten Mutterkorn kaufen, welches nur zur Hälfte frisch, zur Hälfte aber mit vorjährigem gemischt ist. Für solches würden sich die Maximaldosen natürlich noch höher stellen. — Aus unseren Versuchen können wir mit Sicherheit schliessen, dass das Mutterkorn am besten und intensivsten dann wirkt, wenn es frisch vom Felde, noch bevor der Roggen geschnitten ist, gesammelt wird und da genügen uns schon verhältnissmässig minimale Dosen, um sehr deutliche Vergiftungssymptome hervorzurufen. Es ist noch hinzuzufügen, dass diese Symptome schon nach etwa 6 Stunden sich auszubilden beginnen, und dass das Thier nach Aussetzung der Mutterkornfütterung sich nicht früher als nach 5 bis 6 Tagen zu erholen beginnt. Somit müssen wir uns den Ausführungen von Lazarski anschliessen, welcher zuerst betont hat, dass das Mutterkorn vor der Reife des Roggens zu sammeln ist, und müssen betonen, dass das Mutterkorn, welches der Grosshandel auf den Weltmarkt bringt, schon zum grössten Theil entwerthet ist, da dieser Zeitpunkt meist erst in den November oder December fällt, d. h. 4 bis 6 Monate nach dem Höhepunkt der Wirksamkeit des Secale cornutum. Man wende mir nicht ein, dass mich die Erfahrung von zahllosen Aerzten ja sofort wiederlegen könne. Diese Erfahrung ist eine mit so vielen Variabeln rechnende, dass ich ihr den

Werth eines wissenschaftlichen Experimentes nur bei sehr erfahrenen kritischen Geburtshelfern von Fach zuerkennen kann; von diesen aber vertraut auch nur noch der kleinste Theil das ganze Jahr hindurch blind auf das Mutterkorn. Die meisten sind sehr misstrauisch dagegen und wenden es nur an, wo sie nichts Besseres haben. Den Einwand, dass ein Mutterkorn per os verabfolgt wohl beim Menschen arzneilich wirken, beim Thier aber nicht toxisch sich zu erweisen brauche, kann ich nicht gelten lassen, denn ein Arzneimittel, welches in sehr grossen Dosen auf keins der üblichen Versuchsthiere wirkte, giebt es bis jetzt noch nicht, vielmehr hat sich herausgestellt, dass arzneilich wirkende Substanzen in grösseren Dosen giftig für Menschen und Thiere sind. Ich lasse bei dieser Betrachtung das unter die Haut gespritzte Ergotin hier ausser Betracht, da ich es weiter unten zu besprechen haben werde. Auch die mit dem aus Afrika stammenden Dissmutterkorn und dem englischen Rohrmutterkorn angestellten Versuche haben ähnliche Ergebnisse gehabt. —

Ich muss mich durchaus der Behauptung anschliessen, welche Kobert schon vor mehreren Jahren ausgesprochen hat, nämlich, dass wir das Secale cornutum für gewisse Monate des Jahres aus dem Arzneischatz streichen müssen, das heisst, dass wir vom März ab dieses Präparat vernünftiger Weise nicht verordnen können, da es zu dieser Zeit eines der unzuverlässigsten Mittel bildet. Die Wirkung von November bis März ist eine schon zweifelhafte; sichere Wirkung ist nur von dem Secale cornutum der letzten Ernte zu erwarten, wenn wir es in den Monaten Juli bis November gebrauchen, und auch da ist anzugeben, dass das Präparat am intensivsten im Juli und August wirkt, während im September und October die Wirkung bereits abgeschwächt ist. Dieser Satz ergiebt sich nicht nur aus den Versuchen an Thieren, sondern auch aus der Betrachtung der Monate, in welche die Mutterkornepidemien fallen, die leider noch bis in die neueste Zeit in Russland herrschen und Hunderte von Menschen zum Tode führen und eine noch grössere Anzahl für ihr ganzes späteres Leben unglücklich machen. Diese Epidemien beginnen und sind am grausamsten im Juli und August, und zwar in den Jahren, wo im vorhergehenden eine schlechte Ernte in dieser Gegend war. Das Volk ist dann nämlich gezwungen, den frisch geschnittenen Roggen des neuen Jahres sofort zu Mehl und zu Brot zu verarbeiten, da es unter solchen Umständen um diese Zeit keinen Vorrath von Roggen der vergangenen Ernte mehr hat. —

Die Präparate: Pulvis Secalis cornuti spiritu vini extract., Sclerotinsäure, sowie Ergotinum Bonjean (Pharm. Germ. III) haben, obwohl sie die Gesammtmenge der Sclerotinsäure resp. Ergotinsäure des Mutterkorns in unzersetzter Form enthalten, bei Darreichung per os absolut keine Wirkung auf den thierischen Organismus. Meine Versuche mit der Sclerotinsäure und Pulvis Secalis spir. vini extract. bestätigen vollständig diejenigen, welche von Kobert mit diesen Präparaten an-

gestellt wurden, und ich schliesse mich daher vollkommen der Meinung Kobert's an, die er in seinen Publikationen schon zu wiederholten Malen dahin ausgesprochen hat, dass bei innerlicher Darreichung von den genannten Präparaten nicht die geringste Heilwirkung zu erwarten ist, obwohl Hunderte von Aerzten fest daran glauben und selbst einige erfahrene Kliniker für die genannte Verwendung derselben eintreten. Chemisch besteht die Sclerotinsäure nach Kobert aus einem Gemische von sehr wenig Ergotinsäure und recht viel Kohlehydrat. Bei subcutaner Verwendung wirkt der Ergotinsäureantheil nach Kobert lähmend auf Gehirn- und Rückenmark und setzt dadurch den Blutdruck herab. Die Sclerotinsäure subcutan anzuwenden hat nach Kobert denselben Sinn, als wenn man Ergotinsäure mit der zehnfachen Menge Gummi arabicum gemischt unter die Haut spritzen wollte. Noch viel absprechender ist natürlich Kobert's Ansicht über die Subcutanverwendung der meisten Ergotine und wässerigen Mutterkornextracte, deren Anwendung etwa den Sinn hat, als wenn man Ergotinsäure mit der zehnfachen Menge Gummi arabicum und einer ganz enormen Menge saurer unorganischer Salze und sehr viel Bacterien vermischt einem Patienten unter die Haut spritzen wollte. Nichtsdestoweniger kann man Publicationen lesen, in welchen achtbare Männer behaupten, dass sie Hunderte solcher Ergotininjectionen unter die Haut ausgeführt hätten, ohne je erhebliche Schmerzen oder entzündliche Reactionserscheinungen zu sehen. Die wissenschaftliche Pharmakotherapie hat die Pflicht, solche Angaben als unrichtig hinzustellen. Da wo solche Ergotininjectionen in die Wandungen des myematös vergrösserten Uterus dutzendweise gemacht werden, entstehen natürlich durch den enormen localen Reiz Contractionen des Organs sowie Entzündungsherde mit nachfolgender Schwielenbildung; aber zu bedauern sind die unglücklichen Frauen, denen solche Kuren zugemuthet werden, im höchsten Grade. Wo nach solchen Ergotininjectionen unter die Haut specifische Mutterkornwirkungen auf die Blutgefässe oder den Uterus eintreten, da werden dieselben nicht der Sclerotinsäure oder Ergotinsäure verdankt, sondern äusserst geringen Spuren von Cornutin, welche in frisch dargestellten Mutterkornextracten manchmal enthalten sind. Niemals aber betragen deren Mengen mehr als 1 % der festen Stoffe des Extracts, so dass es natürlich viel rationeller wäre, die übrigen 99 % gleich von vornherein, wegzulassen, namentlich da sie die Zersetzlichkeit des schon an sich sehr empfindlichen Cornutins noch erhöhen. Was die per os verabfolgte Ergotinsäure und deren unreine Präparate (Sclerotinsäure, Ergotin, Pulvis Secalis cornuti spir. vini extr. etc.) anlangt, so wirken sie im Gegensatz zu den subcutan verabfolgten gar nicht. Dies erklärt Kobert folgendermassen: „Entweder zerlegt sich die Ergotinsäure im Darmcanale, oder ihre Resorption ist eine so langsame, dass die Giftwirkung derselben nicht zu Stande kommen kann“. Dieser Ansicht schliesse auch ich mich auf Grund meiner Versuche an. —

Die einzig wirksamen der von mir untersuchten Präparate sind das Extractum cornutino-sphacelinicum, sowie die reine und die rohe Sphacelinsäure. Von diesen Präparaten wirkt am intensivsten und behält seine Wirksamkeit noch lange nach der Ernte die rohe Sphacelinsäure, während das Extract. cornutin.-sphacel. sich am schnellsten zersetzt und daher am schwächsten von allen dreien wirkt. Immerhin übertrifft es an Haltbarkeit und Wirksamkeit doch noch das Mutterkorn, da es noch 4 bis 8 Monate nach der Ernte Vergiftungssymptome, ja Tod der Thiere hervorzurufen im Stande war. Intensiver als dieses Präparat wirkt die von Gehe nach Kobert's Vorschrift dargestellte reine Sphacelinsäure. Dieselbe wirkt am stärksten 4 bis 6 Monate nach der Ernte. — 8 bis 12 Monate nach der Ernte wirkt sie noch ebenfalls. Um aber dieselben eclatanten Vergiftungssymptome hervorzurufen, die wir schon 4 Monate nach der Ernte mit minimalen Dosen (1 g) bekommen, müssen wir 8 Monate nach der Ernte schon grössere (4 bis 7 g) anwenden. —

Die Wirkungen des von Kobert entdeckten Cornutins sind durch die Veröffentlichungen von Erhard, Lewitzky und Thomson genügend geklärt, und von bekannten Klinikern tritt z. B. Küstner, gestützt auf mehrjährige Erfahrung, für die Verwendung dieses Präparates warm ein; auch Runge erwähnt es anerkennend. Nur so viel kann ich aus meinen Versuchen auch in Bezug auf Cornutin schliessen, dass diejenigen Präparate, welche bei mir sich als unwirksam erwiesen, wohl eben so wenig Sphacelinsäure als Cornutin enthielten. Beim Extractum cornutino-sphacelinicum, welches anfänglich die Gesammtmenge des Cornutins enthält, tritt schon nach wenigen Tagen eine Zersetzung des Cornutins ein, während die Zersetzung der Sphacelinsäure Monate in Anspruch nimmt."

Die *Geschichte der Trüffel* hat seit der Entdeckung der nordafrikanischen Trüffelart, dort Terfás oder Kamé genannt, ein besonderes Interesse erreicht. M. A. Chatin [1]) hat zu den bereits bekannten Arten der letzteren (s. Jahresber. 1891, 91) eine neue gefügt, welche von Ben-Hafiz in Südalgier nicht weit von Tougourt aufgefunden ist. Diese neue Art, vom Verfasser Tirmania Cambonii genannt, nähert sich der T. africana durch ihren bedeutenden Umfang und die weisse Farbe, welche selbst nach dem Austrocknen bestehen bleibt und ferner dadurch, dass sie mit dem Boden nur mit der Basis ihres Fusses in Berührung bleibt. Sie unterscheidet sich von der T. africana dadurch, dass das Fleisch durch eine von der Basis ausgehende Verzweigung marmorirt ist. Die Sporangien und Sporen sind viel grösser und die letzteren ölhaltiger als diejenigen von T. africana. — Algier zählt demnach folgende Terfásarten: Tirfezia Boudieri, T. Claveryi, Tirmania africana, T. Cambonii. In Ostasien finden sich ausserdem bei Smyrna: Tirfezia Leonis, T. Hafizi und Metaxasi.

1) Compt. rend. 1892, 1397.

Ueber die *trüffelartigen Pilze Schlesiens* berichtet Schröder [1]). Die Trüffeln finden sich in leichten Gehölzen, wo Bäume in einiger Entfernung von einander stehen, besonders in Eichen- und Buchenbeständen, aber auch unter anderen Bäumen. Sie erfordern kalkigen Boden und wachsen heerdenweise in der Erde, wo sie sich alljährlich an denselben bestimmten Plätzen in der Tiefe von 2—6 Zoll wiederfinden. Man vermuthet, dass sie parasitisch an den Baumwurzeln leben, indem sie aus diesen ihre Nahrung ziehen. In Deutschland sammelte man Trüffeln zuerst in Baden (Markgraf Ludwig 1677—1707); auch in Hannover wurden Trüffeln gefunden. Das planmässige Durchforschen der Provinz Schlesien wurde von der Gesellschaft für vaterländische Kultur ins Werk gesetzt und führte zu folgenden Ergebnissen. Von echten Trüffeln wurden gefunden: Genea sphaerica, Pachyphloeos melanoxanthos, Hydnotria Tulasnei, Tuber dryophilum, T. puberulum, T. nitidum, T. rufum, Choiromyces maeandriformis (weisse Trüffel) und eine grosse Anzahl von Elaphomyceten und Hymenogastreen. Von practischer Bedeutung ist nur das Vorkommen der weissen Trüffel, welche auch vielfach als Kaiserpilz gegessen wird. Es würde sich lohnen, diese Trüffel als neuen Speisepilz auf den Markt zu bringen. Gerade diejenigen Trüffelarten, welche bisher in den Handel kommen, sind nicht aufgefunden worden. Möglicherweise trägt daran die unzureichende Methode des Suchens die Schuld; es ist jedenfalls nicht ausgeschlossen, dass bei einer Verwendung von Trüffelhunden auch noch eine echte Trüffel, nämlich Tuber aestivum bezw. T. mesentericum gefunden werden könnte.

Ueber einige *Krankheiten des Champignonmyceliums;* von Jul. Costantin [2]).

Gentianaceae.

Chironca chilensis Wild, ist eine in Chili einheimische Gentianacee, welcher von den Indianern die Eigenschaft zugeschrieben wird, den Schlangenbiss unwirksam zu machen. Sie soll ferner gegen intermittirendes Fieber gute Dienste leisten und auch als Tonicum gegeben werden. In 100 Theilen dieser Pflanze sind, wie P. N. Arata [3]) mittheilt, gefunden worden: Bitterstoff 9,0, wachsartige Stoffe 5,5, Chlorophyll 2,5, ferner eine krystallisirbare Substanz, Stärke, Gummi, Salze etc. Von diesen scheint der Bitterstoff der Träger des wirksamen Principes zu sein. Der Verfasser erhielt diesen Bitterstoff durch Behandlung der wässerigen Auszüge mit Bleiacetat und Ausschütteln des eingedampften Filtrates mit Aether. Nach dem Verdunsten des Aethers bleibt eine ölige Masse zurück, aus welcher sich einige kleine Krystalle abscheiden, deren Eigenschaften noch nicht weiter erforscht sind.

---

1) Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1892, 1.
2) Compt. rend. 1892, 849; siehe auch Repertor. der Pharmac. 1892, 71.
3) Repertor. der Pharm. 1892, 21.

Erythraea australis wird in Australien neuerdings als ein vorzügliches Heilmittel bei Magenbeschwerden angewendet und soll sich in verschiedenen hartnäckigen Fällen vorzüglich bewährt haben. Auch als Heilmittel bei Dysenterie besitzt die Pflanze einen guten Ruf, so dass es sich verlohnen würde, auch in Europa diese auf ihre medicinische Wirkung hin zu prüfen [1]).

Gnetaceae.

Ephedra monostachia. Eine *pharmakognostisch-chemische Untersuchung* dieser Pflanze hat Spehr [2]) angestellt. Das Vaterland derselben ist das südliche und östliche Transkaukasien, wo sie oft grosse Flächen dicht bedeckt. Auch in Bessarabien, in Ungarn, in der Wallachei, im Orient und fast im ganzen südlichen Asien soll man sie an sonnig gelegenen Felsabhängen antreffen. Sie bildet seit altersher im südlichen Sibirien, in einigen Gegenden des Kaukasus, namentlich in Grusinien, Mingrelien und Armenien ein gebräuchliches Volksarzneimittel, und ist unter dem Namen Dschoris desna Tschergak in Katyr-Koiruch bekannt und soll fast ausschliesslich gegen Gift und Syphilis angewendet werden. Ephedra monostachia bildet einen aufrecht stehenden, stark verzweigten Strauch, dessen schachtelhalmartige, runde, mit Warzen bedeckte, sich wiederholt gablich theilende Zweige an den Theilungsstellen knotig verdickt sind und sehr kleine, häutige, scheidenförmige, mehr oder weniger tief 2 oder 4 theilige Blättchen tragen, welche beim Trocknen der Pflanze leicht abfallen. Der Blüthenstand ist diöcisch, aus einzelnen oder zu zwei bis drei an einem Stiel sitzenden Aehren zusammengesetzt. Die männliche Einzelblüthe besitzt ein axiles, auf dem Gipfel 2—8 fächerige Pollensäcke tragendes Filament, welches etwa doppelt so lang ist als die Blüthenkrone. Die weiblichen Blüthen stehen ebenfalls vereinzelt oder zu zwei bis drei auf verkürzten Blüthenstielen mit dekussirten Paaren kleiner, häutiger, hierauf 2—3 Paaren grösserer Schuppen, die sich später zur Samenhülle umbilden. Das Perigon ist krugförmig, mit langer Mündung und weit hervorragendem Integument. Die rothen, fast kugeligen Scheinfrüchte besitzen je zwei länglich eiförmige, harte, dunkelbraun bis schwarz tingirte Samen, die, an der Bauchseite flach, an der Rückenseite gewölbt, einen halbrunden Querschnitt zeigen. — Die Hauptwurzel ist knotig verdickt von ca. 6 Zoll Durchmesser und entsendet Nebenwurzeln nach allen Richtungen parallel der Erdoberfläche, welche sich vielfach weiter verzweigen und durch ihre Grösse und Dicke in auffallendem Missverhältniss zu dem höchstens 2—$2^1/_2$ Fuss hohen Strauche stehen. Die Ausläufer verbreiten sich sehr weit, stetig Drehungen um ihre eigene excentrische Axe ausführend und stellenweise oberirdisch verlaufend. — Die äussere Rinde der Wurzel ist zäh und blättert sich leicht ab. Das Holz ist frisch — zäh, getrocknet so

1) Bull. Pharm. 1892, 172.
2) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892, No. 1—7.

spröde, dass man es in der Richtung der Radien leicht in Lamellen spalten und pulvern kann. Diese Spaltbarkeit ist bedingt durch die grosse Anzahl der Markstrahlen, welche sich von dem gelblichen Holze deutlich durch dunklere Färbung abheben. Concentrische Schichtung lässt sich nicht erkennen. — Der mikroskopische Querschnitt der Zweige zeigt unter der Cuticularschicht eine geschlossene Reihe von Zellen mit nach aussen stark verdickten Wänden. Dasselbe umschliesst ein starkes Rindenparenchym mit zahlreichen Bastbündeln. Eine Anzahl von Zellen enthält tafelförmige, sehr kleine Krystalle, deren Identität nicht festgestellt wurde. Die Gefässbündel sind sternförmig gruppirt und umschliessen ein nur aus dünnwandigen Zellen bestehendes Mark, welches mit einem gelben, harzigen, in verdünnter Natronlauge leicht löslichen Körper angefüllt ist. — Die äussere Rinde der Wurzelausläufer ist dünn und brüchig, löst sich leicht ab und besteht aus 8—10 Reihen flacher, brauner Korkzellen. Der Querschnitt der jungen Nebenwurzeln zeigt einen excentrisch gebauten gelben Holzkörper, von breiten, weissen Markstrahlen durchzogen, die zum Mark hin sich allmählich verjüngen und auf der Grenze zwischen diesem und dem Holzkörper anastomosiren. Die Markstrahlen sind nur wenig schmäler als die Holzstrahlen, hier heller als diese, während bei den älteren Wurzeln das Umgekehrte der Fall ist. Die Holzstrahlen sind durchsetzt von zahlreichen, unregelmässig zerstreut und isolirt stehenden grosslumigen Gefässen. Das Mark bildet grosse, unregelmässig geformte, dünnwandige Zellen. Eine concentrische Schichtung des Holzkörpers in Form von Jahresringen ist angedeutet. Die Wurzel enthält in den einzelnen Zellenpartien der Markstrahlen Stärke. Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate: Der Wassergehalt betrug 8,69, der Aschengehalt 10,72 %. Die Asche enthielt Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, ferner Kalk, Kali, Natron, Magnesia und Spuren von Eisen.

	des Krautes	der Wurzel
Wassergehalt	8,69 %	8,03 %
Aschengehalt	5,10 „	4,09 „
Petroleumäther-Auszug	2,19 „	0,76 „
Aether-Auszug	1,35 „	0,70 „
Alkohol-Auszug	11,02 „	6,19 „
Wasserlösliche Substanz	18,52 „	10,08 „

Der wässerige Auszug enthielt Brenzkatechin (von anderen Pflanzen ist dasselbe bisher nur in Ampelopsis hederacea ermittelt worden). An Cellulose enthielt das Kraut 17,07, die Wurzel 16,3 %. Aus den alkoholischen Auszügen des Krautes isolirte der Verfasser ca. 0,03 % eines Alkaloïdes von der Formel $C_{18}H_{18}NO$. Das Chlorhydrat desselben krystallisirt in grossen sechsseitigen Säulen mit dachförmigen Endflächen. In Alkohol und Wasser ist es ebenso wie die übrigen Salze des Alkaloïds sehr leicht, in Aether, Benzol und Chloroform schwer löslich. Der Schmelzpunkt des getrockneten Salzes liegt bei 207° C. Das reine Alkaloïd schmilzt

bei 112° C., darüber hinaus erhitzt, zerfliesst dasselbe zu einer bräunlichen Flüssigkeit und verflüchtigt sich schon bei wenig über 125° C., ohne einen Rückstand zu hinterlassen; dabei einen eigenthümlichen, an Bittermandelöl erinnernden Geruch entwickelnd. Durch Behandeln mit Kaliumpermanganat entstand Benzoësäure. Das reine Alkaloïd ist in Chloroform sehr leicht löslich, weniger leicht in absolutem Alkohol. In Benzol ist es schwer löslich, in Petroläther fast unlöslich. Mit sämmtlichen Alkaloïdreagentien entstanden zwar Reactionen, aber eine charakteristische Farbenreaction war nicht nachweisbar. Ngai fand in der Pflanze Ephedrin und Pseudo-Ephedrin, welche das Ephedrin des Verfassers an Giftigkeit bedeutend übertreffen.

Gramineae.

Die *Schwärze des Getreides, eine im letzten Sommer (1891) sehr verbreitete Getreidekrankheit;* von G. Lopriore [1]). Die Untersuchungen hatten den Zweck, das in Südussurien beobachtete Taumelgetreide (s. Jahresber. 1891, 96) näher zu erforschen, um den hierbei thätigen Pilz zu ermitteln. Es sollte ferner festgestellt werden, ob der Pilz auch auf den Keimlingen befallener Samen erscheint und deren Weiterentwicklung zu hemmen vermag. Hierbei stellte es sich heraus, dass der Pilz einige Weizenkeimlinge sehr bald zu Grunde richtete und kleine Körnchen unter der Samenschaale der Saatkörner bildete, welche sich als Sklerotien erkennen liessen, während er bei anderen Pflanzen durch den Gefässtheil des Stengels bis hinauf in die Aehre stieg und durch Eindringen in die Fruchtknoten die Umwandlung derselben zu Samen störte. Durch befallene Pollenmassen kann der Pilz von einer Aehre auf die andere übertragen werden, und sein Entwickelungsgang wird durch feuchte und warme Luft in gang besonderer Weise begünstigt. Durch Reinkultur des Pilzes wurde erwiesen, dass derselbe nicht Cladosporium herbarum darstellt, sondern Dematium pullulans de Bary. Die physiologischen Versuche mit demselben fielen für sämmtliche Versuchsthiere negativ aus.

Andropogon laniger. Als ein stimulirendes Carminativum und Diureticum wird dieses Gras von ausserordentlich starkem Dufte empfohlen, das in Pendschab, in Beludschistan und in Persien allgemein verbreitet ist, wo es übrigens nach Stephenson [2]) viel im Aufgusse als Antispasmodicum bei hysterischen Affectionen benutzt wird. Auf die diuretische Wirkung der Drogen dürfte um so mehr hinzuweisen sein, als in einer neueren Dorpater Dissertation von Alexander Raphael nach Selbstversuchen des Verfassers die stark angezweifelte diuretische Action verschiedener ätherischer Oele, z. B. des Wachholderöles, des Liebstöckel- und Petersilienöles festgestellt worden ist. Andropogon laniger steht

---

1) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892, 72.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892; durch Pharm. Ztg. 1892, 181.

den das Grasöl liefernden Arten der Gattung Andropogon (A. Nardus, A. Martinii) sehr nahe.

Oryza. Ueber *Reiskultur, insbesondere in Brasilien;* von W. May [1]). Das wirkliche Vaterland des Reis kennen wir nicht, er wird seit undenklichen Zeiten als Nahrungsmittel der asiatischen Völker und in China 2800 vor Christus kultivirt. Der Reis gedeiht nur im feuchtwarmen Tropenklima, vom 45° nördlicher bis zum 38° südlicher Breite. In Brasilien wurde im Jahre 1745 auf der Pflanzung Anil in der Provinz Maranhao ein Kulturversuch gemacht, der ein ausgezeichnetes Resultat lieferte, so dass alsbald eine Verbreitung der neuen Kulturpflanze über ganz Brasilien erfolgte. In Ostindien und China zählt man über 100 Varietäten, in Japan weniger, in Siam mehr als 40, in Sumatra 16, in Java 10, auf den Philippinen 20. In Brasilien werden vorzugsweise folgende Varietäten kultivirt: Arroz branco da Bahia, A. branco, am häufigsten kultivirt, A. de Muhary, A. indigena, A. triguerio, A. branco de rabo, A. pachola vermello etc. Bezüglich der chemischen Bestandtheile muss erwähnt werden, dass Fett in Reis nur in geringer Menge und von allen Körnerfrüchten die geringste Menge stickstoffhaltiger Substanzen vorhanden ist. Man hat gefunden: Hülsengehalt: 15,4 %, Stärkemehl 80 %, Proteïnsubstanzen 7—8 %, Stickstoff 0,6 %, Albuminate 3,7 %, Fettsubstanz 0,13 %, Asche 0,21—0,67 %. Das fette Oel ist dünnflüssiger als Maisöl mit einem spec. Gew. von 0,928 und angenehmen Geruch. — Das Decoct der Körner wird als kühlendes Getränk benutzt und das geröstete Pulver der entölten und entschälten Körner als bewährtes Mittel bei Dysenterie.

Schwarzer Reis. Nach einer Analyse von Church [2]) ist das in den Integumenten enthaltene dunkle Pigment identisch mit dem Farbstoff der Weintrauben, Johannisbeeren und vielen farbigen Blüthen und Früchten. Dasselbe besitzt die chemische Formel $C_{20}H_{20}O_{10}$ und ist mit dem Oenolin, Erythrophyll, Coleïn und Anthocyan identisch. Angesäuerter Alkohol löst dasselbe mit prachtvoll carmoisinrother Farbe. Dieser Reis ist ungewöhnlich reich an Albuminoïden (9,2 %) und Oel (2,2 %) und besitzt hiernach viel mehr die Eigenschaften eines vollkommenen Nahrungsmittels als die übrigen, in Indien angebauten Reisarten.

Saccharum officinarum. Die von der Companhia do Assucar di Mozambique mit grossem Aufwand im Jahre 1891 angelegten Zuckerrohrplantagen scheinen nicht besonders von Erfolg gekrönt zu sein; denn ein Konsularbericht enthält die Mittheilung, dass ein grosser Theil der Pflanzen von der Dürre und von weissen Ameisen zerstört worden ist. Die Gesellschaft beabsichtigt andere Zuckerrohrpflanzen einzuführen und ausserdem Körnerfrüchte, Baumwolle, Pfeffer, Vanille und Kaffee zu bauen [3]).

---

1) Botan. Zeit. 1892, 56.
2) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1166, 346.
3) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1147, 1046.

Ueber die *„Sereh“ genannte Krankheit des Zuckerrohrs* veröffentlichte im Jahre 1891 A. Tschirch einen Aufsatz, in welchem er als den Sitz der Krankheit das Wurzelsystem bezeichnet und Nematoden eine grosse Rolle zuschreibt, während er keinesfalls Bakterien als Erreger des Sereh angesehen wissen will. — Ganz im Gegensatze hierzu fand Krüger [1]) als steten Begleiter der Veränderungen in den Gefässen der kranken Pflanzen Bakterien, dem Bac.-Termo Duj ähnlich. Krüger bezeichnet daher die Krankheit als Bakteriosis (Rotz). Die Meinung, dass Anguillen als Ursache zu betrachten seien, ist diesem Forscher zufolge unzutreffend, denn man findet serehkranke Pflanzen, und zwar im Jugendzustande, die selbst bei eingehender Untersuchung keine Anguillen, ja meist noch gesunde oder wenig kranke Wurzeln zeigen; die Versuche der Behandlung von Stecklingen mit älchentödtenden Mitteln haben der Krankheit keinen Einhalt gethan. — Zu demselben Resultate gelangte Benecke [1]), der gleichfalls Bakterien als Erreger der Sereh ansieht. Er empfiehlt zur Bekämpfung der Krankheit Einführung und Verwendung von Stecklingen aus krankheitsfreien Gegenden.

Secale cereale. Nach Mittheilungen von Batalin [2]) soll der *Roggen* in dem Gebiete der donischen Kosaken ohne weiteres natürliches oder künstliches Aussäen mehrere Jahre hinter einander wachsen. Hierdurch würde die Schwierigkeit, dass die gegenwärtig vielfach als Quelle der kultivirten Roggenpflanze angesehene sicilianische Species, Secale montanum, auf welche zuerst Ascherson die Aufmerksamkeit richtete, perennirend ist, während Secale cereale bekanntlich einjährig ist, gehoben.

Lolium temulentum. Ueber die *wirksamen Bestandtheile* s. Alkaloïde.

Zea Mais. Ueber die *Einführung und Verbreitung der Maispflanzen in Europa;* von F. A. Flückiger [3]).

Ueber die *Eiweisskörper der Maisfrucht;* von R. H. Chittenden und T. B. Osborne [4]). Die in 10%iger wässeriger Natriumchloridlösung löslichen, aber in Wasser unlöslichen Proteinstoffe von Zea Maïs werden durch graduelle Coagulation in drei bestimmte Globuline geschieden, von denen die beiden ersten dem Phytomyosin und Phytovitellin sehr ähnlich sind. Die Elementaranalysen ergeben in Procenten:

	Coagulirt bei	C	H	N	S
1. Mais-Myosin	70°	52,70	7,02	16,74	1,30
2. „ Vitellin	—	51,71	6,83	18,12	0,86
3. Das dritte Globulin	62°	52,38	6,82	15,21	1,26

1) durch Centralbl. f. Bakteriologie 1892, No. 9.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 891; durch Pharm. Ztg. 1892, 411.
3) Chem. Ztg. 1892, 1559.
4) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 428.

Ausserdem wurden nachgewiesen 2 Albumine, Proteose und Maisfibrin, welche folgende analytische Däten ergaben:

	I. Albumin	II. Albumin	Proteose	Maisfibrin
C	52,86—53,53	51,02—52,06	50,07—51,13	54,97—55,42
H	6,86— 6,79	6,57— 6,79	6,54— 6,90	7,15— 7,35
N	15,69—15,41	17,28—15,78	15,86—16,59	16,01—16,31
S	1,48	25,75—24,64	2,37— 1,62	0,53— 0,67
O	23,26		24,52—23,75	21,05—20,52

Das sowohl in heissem, als in kaltem Weingeist, aber nicht in Wasser lösliche Proteïd, das Zeïn oder Maisfibrin, charakterisirt sich durch seinen hohen Kohlenstoffgehalt (fast 55 %), seine Widerstandsfähigkeit gegen verdünnte Alkalien und die Leichtigkeit, mit der es beim Erwärmen mit Wasser oder sehr verdünntem Alkohol in eine unlösliche Modifikation verwandelt wird. Die lösliche und unlösliche Modifikation haben dieselbe chemische Zusammensetzung und geben die gewöhnlichen Reactionen der Proteïde.

Ueber *ungarische Maisgattungen* s. Nahrungs- und Genussmittel.

Ueber *Maisöl* s. Aether organischer Säuren (Fette).

Hamamelidaceae.

Liquidambar orientalis. Styrax depuratus wäre nach Brenstein[1]) im Deutschen Arzneibuch zweckmässiger, wie folgt, charakterisirt: „ein bei gewöhnlicher Temperatur halbflüssiger, in der Kälte sehr zäher, nicht mehr fliessender Balsam".

Iridaceae.

Eine die *officinellen Irideen Brasiliens* behandelnde Studie von Th. Peckolt[2]) bespricht verschiedene Pflanzen, deren Wurzeln vielfach in Brasilien den Rhabarber ersetzen, so das in den Staaten Rio Janeiro und Minas einheimische und auch vielfach cultivirte Königsgras, *Sisyrinchium galaxoides* Fr. Allen, dessen stärkemehlhaltige Knolle besonders bei Hämorrhoidalbeschwerden als Arzneimittel sehr geschätzt ist. Die Pflanze hat zahlreiche, grundständige, grasartige Blätter mit dünnem Schafte von der Länge der Blätter, die Spathae sind endständig, einblüthig, die Blüthe gelb. Der fingerdicke Wurzelstock verdickt sich in der Mitte zu einer wallnussgrossen Knolle, die rund herum von fleischigen Wurzelfasern umgeben ist. Die gelbbräunliche, im Durchschnitt fleischige und gelbliche Knolle wird an der Luft dunkelgelb, ist ohne Geruch und von süssem Geschmack. Das Pulver der ge-

1) Pharm. Ztg. 1892, No. 4.
2) Pharm. Rundschau New-York 1892, 132; durch Pharm. Ztg. 1892, 479.

trockneten Knolle wird zu 1—2 g als Abführmittel und zu 0,15 bis 0,2 g bei Kleienflechte gebraucht. Bei Kindern giebt man das etwas Harz enthaltende Stärkemehl der Droge, das in den Apotheken als Povilho de maririco geführt wird, zu ½—1 Theelöffel voll. Peckolt hat in 100 Th. der frischen Knolle 10,9 Stärkemehl, 0,94 Glykose, 0,2 Bitterstoff, 3,23 Harz, 3,65 Harzsäure und etwas Weinsäure gefunden. Der in Aether, Alkohol und Wasser lösliche Bitterstoff ist nicht krystallinisch, durch Tannin fällbar. Die Harzsäure wirkt schon zu 0,05, das Harz nicht einmal zu 0,5 abführend. Die Harzsäure ist gelb, von weicher Consistenz, in Petroläther, Aether, Chloroform und Alkohol, in Ammoniak und kaustischen Alkalien löslich; die alkoholische Lösung wird durch Blei- und Kupferacetat gefällt. —

Als Feldrhabarber wird die zwiebelartige, runde, an den Seiten abgeplattete Knolle der auf den Hochebenen des Camposgebietes der Staaten Minas und Bahia gedeihenden *Lansbergia cathartica* Klatt bezeichnet. Der aus der haselnussgrossen frischen Knolle gepresste Saft ist zu 8—12 g ein beliebtes Abführmittel der Landleute. Man benutzt in derselben Weise auch die pulverisirte Knolle zu 2—4 g oder im Decoct (1 : 8) oder ein alkoholisches Extract, das zu 0,1—0,2 abführend wirkt. Auch diese Iridee ist gelbblüthig; sie besteht aus einem dünnen, aufrechten, etwa 1 m hohen Schaft mit langgespitzten, binsenähnlichen Wurzelblättern und scheidenförmigen, 8 cm langen Stengelblüthen; die Spatha ist 3—5 blüthig. Den Namen Feldrhabarber (daneben auch Feldbinse), führt in den Staaten Goyaz und Matto grosso eine andere Art, *L. junifolia* Klatt, deren braungelbes, zwiebelartiges, mit Scheide versehenes, konisch geformtes Rhizom ähnliche Verwendung findet. Als Sumpfrhabarber, der auch als Bertramwurzel oder violettrothe Lilie genannt wird, bezeichnet man in San Paulo, Parana und Minas eine dritte Art, *L. purgans* Klatt, mit rundem, purpurrothem bis 1 m hohen Schaft mit 8—22 cm langen, 1 cm breiten Stengelblättern und 27—44 cm langen, 16 mm breiten, rund binsenartigen, spitzen Wurzelblättern. Die Spathae sind büschelförmig, 2—3 blüthig, die Blüthen aussen violettbräunlich, innen goldgelb mit violetten Flecken. Das getrocknete zwiebelartige, eirunde, kastanienbraune, an der Basis wurzelhaarige, im Durchschnitt dunkelgelbe Rhizom fehlt in keinem Haushalte der Bewohner der genannten Staaten, die es als Universalheilmittel gebrauchen. Eine vierte Art, *L. caracasana* de Vriese, ist für die Bewohner des Waldgebietes in den Staaten Bahia, Goyaz, Minas, Parana, San Paolo und Rio Janeiro fast von gleicher Wichtigkeit. Das zwiebelartige, etwa 3 cm lange, mit vielen Fasern besetzte Rhizom heisst Waldrhabarber, scheint aber mehr Kolik zu machen als Feld- und Sumpfrhabarber. —

Aehnliche, in ihren Rhizomen purgirende Principien enthaltende Irideen Brasiliens gehören den Gattungen Polia und Cypella an. Von *Polia bonariensis* Ten., einer Schwertlilie mit zweilappiger Spatha und purpurrothen, dunkelroth gefleckten

Blüthen, die auf den Campos (Prärien) der Staaten Bahia, Pernambuco und im nördlichen Minas wächst, wird die häutige, braune, eiförmige Zwiebel zu 2,0—4,0 als Abführmittel benutzt. *Cypella Northiana* Klatt ist die grüne Lilie der Wälder von Bahia, Minas, San Paulo und Santa Catherina, eine 1½ m hohe Schwertlilie mit 1 m langen Blättern, 2—3 blüthigen Spatha und schönen, grossen, grünlich weissen, wohlriechenden Blumen. Das mit dicken, fleischigen Wurzelfasern besetzte Rhizom wird getrocknet in Pulvern zu 1—2 g gegeben. In den Wäldern derselben Staaten und auch in Rio Janeiro findet sich die hellbraune, später violettröthliche Blumen tragende violette oder Waldlilie, deren rothgelbes Rhizom als Emmenagogum gilt und auch als Abführmittel und bei Unterleibsstockungen und Gelbsucht benutzt wird. Es enthält ein aromatisches Weichharz mit bitterem Nachgeschmack, ein braunes, geruch- und geschmackfreies Harz und eine feste Harzsäure. (Cypella Coerulea.)

In anderen Richtungen finden medicinische Verwendung zwei andere Irideen, *Cipura paludosa* Aubl. und *Alophia Sellowiana* Klatt. Die erstgenannte kommt nur im Präriegebiete vor, wo sie sich vom 24° s. Br. bis zum Aequator findet und wegen des knoblauchartigen Geschmackes der länglich runden Zwiebel als wilder oder Prärieknoblauch oder als Präriezwiebel bezeichnet wird. Die Zwiebel führt auch den Namen „kleine Cocosnuss“. Sie wird frisch gestossen äusserlich als Pflaster und innerlich zu 1—5 g 3 mal täglich bei Skropheln gegeben. Bei Tripper dient eine Abkochung von 15,0 : 300,0 3 mal täglich ein Trinkglas voll. Von Alophia Sellowiana, der weissen Lilie der westlichen und südlichen Staaten, mit weissgelblichen, langgestielten, überhängenden, glockenförmigen Blüthen, gilt die aussen purpur-, innen hellrothe, scharf schmeckende Zwiebel als Diureticum.

Crocus sativa. Zur *Geschichte des Safrans und seiner Cultur in Europa;* von Hanausek [1]). Der Verfasser hat sich der mühevollen Arbeit unterzogen, die ausgedehnte Safran-Litteratur zusammenzustellen und uns dadurch eine Uebersicht über dies interessante Kapitel der Pharmakognosie zu verschaffen. Namentlich der Theil, welcher die Safranverfälschungen behandelt, ist recht ausführlich behandelt und mit zahlreichen Abbildungen der wichtigsten Verfälschungsmittel versehen. Das Nähere hierüber siehe unter Nahrungs- und Genussmittel (Gewürze).

Untersuchungen von Safran und sogenannten Safransurrogaten; von E. Vinassa [3]). Dieser Arbeit liegt die Aufgabe zu Grunde, Methoden aufzufinden, welche auch dem Laien die Entdeckung der Fälschung des Safrans [2]) ermöglichen.

Die Untersuchungen zerfallen nach dem Vorschlage des Verf. in drei Kategorien.

---

1) Zeitschr. f. Nahr.-Untersuchgn., Hygiene u. Waarenkunde 1892, 191.
2) Unter Safran ist hier stets Safranpulver verstanden.
3) Archiv d. Pharm. 1892, 353.

I. Die mikroskopische Prüfung. Ein zur Untersuchung gelangendes Safranpulver soll stets unter Paraffinöl untersucht werden. In gutem Safran sind die einzelnen Partikelchen gleichmässig dunkelorange gefärbt. Zeigen sich dagegen viele weisse oder gelbliche Fragmente, welche das Aussehen des Safrans besitzen, so lässt dies einen Schluss auf feminellen oder ausgezogenen Safran zu.

Eine weitere Probe wird unter concentrirter Schwefelsäure unter der Stativlupe geprüft. Reiner Safran giebt nur blaue Strömchen, die allmälig in schmutzig violett übergehen, während die meisten Verfälschungsmittel gewöhnlich charakteristische violette oder kirschrothe Strömchen zeigen.

Eine dritte Probe endlich wird mit Chloralhydrat aufgehellt und nach mehreren Stunden mit Wasser ausgezogen, filtrirt und bei stärkerer Vergrösserung untersucht. Bereits auf dem Filter erkennt man leicht die gröberen Fälschungen mit Santel- oder Campecheholz oder solche mit Safflor. Charakteristisch sind vor Allem die Pollenkörner und Gefässe.

II. Die chemische Untersuchung. Bei derselben ist stets vorzunehmen die Bestimmung des Wassergehaltes und der Asche. Als Maximum des Wassergehaltes ist jedenfalls 15—16 % als Grenze anzusehen. Der Aschengehalt, auf lufttrockene Substanz angegeben, darf 8 % nicht überschreiten.

Die Bestimmung des Handelswerthes mittelst Kaliumdichromat geschieht in folgender Weise. Man lässt den Safran durch Wasser (1 : 1000) 4 Stunden unter öfterem Umschütteln bei gewöhnlicher Temperatur extrahiren, filtrirt 50 cc ab und lässt in einen anderen gleichweiten Cylinder zu 50 cc Wasser soviel 10 %ige Kaliumdichromatlösung aus einer Bürette träufeln, bis die Farbe der Mischung die gleiche Nüance zeigt. Die Menge der verbrauchten Kaliumdichromatlösung soll im Mittel, auf das Trockengewicht des Safrans bezogen, nicht mehr wie 5,3—6 cc betragen; das Minimum ist auf 3,5 cc festgestellt worden. Die Zahl ist jedoch eine relative, da je nach Boden, Klima und Jahrgang auch die Menge des in den Narben aufgespeicherten Polychroits variiren wird.

III. Physikalische Bestimmungen. Wird Safran auf Wasser, welches sich in einem flachen Teller befindet, gestreut, so nimmt dasselbe eine intensiv gelbe Farbe an, indem sich die einzelnen Partikelchen entfärben. Ist der Safran verfälscht, z. B. mit Santelholz, Campecheholz oder Safflor, so zeigen sich hierbei zahlreiche schwarze oder rothe Punkte. — Von grossem Werthe muss ferner die Kapillaranalyse angesehen werden. Durch dieselbe lassen sich sowohl die meisten vegetabilischen Substanzen, als namentlich auch fast alle Anilinfarben leicht nachweisen. Die Ausführung geschieht in folgender Weise: Ein ca. 30 cm langer und 3 cm breiter Streifen besten Filtrirpapiers wird zu diesem Zweck mit dem unteren Ende in eine 1 ‰ Lösung des Safranfarbstoffes getaucht und das obere Ende an einen horizontalen Glasstab befestigt. Nach drei Stunden wird der Streifen alsdann

rasch getrocknet und die entstandenen Zonen gemessen. Der reine Safranfarbstoff bildet vier Zonen: zu unterst eine dunkelorangefarbene, dann eine diffusorange und eine längere absolut farblose, welche mit einer scharf abgegrenzten, schwach gelblichen endigt, Zonen, wie sie weder bei Verfälschungen mit vegetabilischen Stoffen, noch mit Anilinfarben entstehen. Es bietet somit die Kapillaranalyse eine äusserst brauchbare Methode zur Erkennung der fremden Beimengungen im Safran.

Das Verhalten der Safranlösungen oder des Safrans und der Verfälschungen gegen Aether, Chloroform, Amylalkohol und Schwefelkohlenstoff ergab für die Beurtheilung kein brauchbares Resultat.

Behufs Ausschüttelung des Safrans mit thierischer Kohle wurde folgendermaassen verfahren: 10 cc einer 1 ‰ Lösung wurde im Reagircylinder mit 0,1 Thierkohle einige Secunden lang stark durchschüttelt, und die Flüssigkeit dann rasch durch ein Doppelfilter filtrirt. Bei Safran, sowie sämmtlichen vegetabilischen Zusätzen resultirt ein farbloses Filtrat, während dasjenige eines Safrans, der mit Anilinfarben gefälscht ist, meist gefärbt erscheint, ein Verhalten, das zur Erkennung der Fälschung mit Anilinfarben beitragen kann, namentlich wenn es sich um Farben handelt, welche kapillaranalytisch schwer nachweisbar sind.

Das gesammte Untersuchungsmaterial hat der Verf. in umfangreichen Tabellen niedergelegt, welche für die Praxis von unschätzbarem Werthe sind.

Tabelle I zeigt das Verhalten eines unverfälschten Safrans sowie dasjenige der Verfälschungsmittel gegen sämmtliche geschilderten Prüfungsmethoden. Als Verfälschungsmittel wurden berücksichtigt: Flor. Calendulae, Flor. Carthami, Lign. Santali, Schalen von Allium cepa, getrocknete Fleischfasern, Crocus vernus, Lig. Campechianum, Flor. Granati, Stigmat. Maidis und Curcuma.

Tabelle II zeigt dieselben Untersuchungsmethoden auf diejenigen Anilinfarben angewendet, welche zur Verfälschung des Safrans dienen können. Hierbei zeigt es sich, dass namentlich die Kapillaranalyse die besten Anhaltspunkte liefert.

In Tabelle III und IV werden künstliche Mischungen von vegetabilischen Substanzen, bezw. Anilinfarben mit Safran in ihrem Verhalten zu den Prüfungsmethoden vor Augen geführt und endlich in Tabelle V die Untersuchungsresultate von 60 amtlich bei den Verkäufern erhobenen Safranmustern angeführt. Aus derselben ist ersichtlich, dass die gebräuchlichsten Fälschungsmittel: Safflor, Calendula und Santelholz sind. Eine einzelne Probe war mit Zucker und Gyps, eine andere mit einer Anilinsorte und eine dritte mit fein zertheiltem Carne secco verfälscht.

Juncaceae.

Ueber das *Xanthorrhoeaharz, ein Beitrag zur Entstehung der Harze;* von A. Schober[1]). Ueber die Entstehung des Harzes

1) Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1892, 73.

berichtet der Verfasser, dass zuerst ein Verdickungsring vorhanden ist, welcher nach innen secundäre Gefässbündel, nach aussen Parenchymzellen abscheidet, die des weiteren in Sclerenchymzellen übergehen. Die in letzteren beobachteten braunen Harztropfen sollen das weitere Verharzen der Membranen zu Stande bringen. Aus den Harztropfen wurden durch Aetherextraction ermittelt: ein ätherisches Oel, ein Harz und eine Hülle, die ihrem Verhalten nach aus Eiweiss besteht. Die gelben Tropfen liessen sich bis in die Zellen des Verdickungsringes verfolgen, woselbst sie immer kleiner und heller wurden und von den dort vorhandenen Stärkekörnern kaum zu unterscheiden waren. Ob diese kleinsten Gebilde aus Stärkekörnern hervorgehen, muss durch Untersuchung an frischem Material festgestellt werden.

Labiatae.

Glechoma hederacea, welche Pflanze in Nordamerika aus Europa eingeführt worden ist und nun dort als Hausmittel bei Fieber und Uebelkeiten etc. ausgedehnte Verwendung findet, hat A. Ridway[1]) mit folgendem Ergebniss analysirt:

Flüchtiges Oel 0,06, Fettsäure, bei 58° schmelzbar 0,96, Kautschuk 0,38, Wachs 0,66, Harz und Chlorophyll 2,00, Harz in Alkohol löslich 2,41, Glykose 2,49, Saccharose 0,40, Schleim 5,18, Tannin 2,64, Eiweissstoffe 4,08, Feuchtigkeit 6,16, Asche 15,90 %.

Ueber eine *abweichende Form* dieser Pflanze berichtete Schachtrupp[2]).

Micromeria. Als *Muna-Muna* wird eine Pflanze aus Ecuador bezeichnet, die in ihrer Heimath als Emmenagogum und Uterinum, besonders aber gegen Unfruchtbarkeit in hohem Ansehen steht. Man benutzt sie auch im Aufgusse gegen die sogen. Bergkrankheit. Nach Holmes[3]) ist es eine in ihrem Aroma der Poleiminze ähnliche Labiate aus der Gattung Micromeria, die übrigens der amerikanischen Frauenminze (Hedeoma pulegioides) näher als Mentha pulegium steht. Interessant ist, dass eine südeuropäische Pflanze, die Kosteletzki zum Genus Micromeria rechnet, Satureja Dymbea L., in älteren Zeiten als Aphrodisiacum hohen Ruf genoss.

Mentha Pulegium. Ueber das ätherische Oel s. Aetherische Oele.

Mosula japonica. Ueber das ätherische Oel s. Aetherische Oele.

Lauraceae.

Cinnamomum vimineum Nees. Die *Culilabanrinde* aus Straits Settlement stammt, soweit dies aus blüthenlosen Herbariumexemplaren ersehen werden kann, von Cinnamomum vimineum Nees ab. Nach Wray[4]) giebt die Rinde ein dunkelbraunes Oel,

1) The Americ. Journ. of Pharm. 1892, Vol. 64, 65.
2) Apoth. Ztg. 1892, 545.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 878; durch Pharm. Ztg. 1892, 852.
4) Pharm. Journ. Transact.; durch Pharm. Ztg. 1892, 800.

das schwerer als Wasser ist, während das Oel der Blätter leichter als Wasser ist und ein Citronellaöl liefert. Die Rinde riecht weniger nelken- als sassafrasähnlich.

Laurus Camphora. Ueber den *Kampherhandel von Japan* liegen verschiedene Consularberichte vor [1]).

Formosa-Kampher. Im südlichen Formosa ist die Kampherproduction auf 2524 cwt. gestiegen, während dieselbe 1891 nur 904 cwt. betrug. Das Regierungsmonopol soll aufgehoben sein, aber die hohen Abgaben, welche ausserdem noch erhoben werden, lassen eine grosse Ausdehnung der Kampherindustrie doch bezweifeln. Ausserdem ist der Transport ein sehr schwieriger und mit grossen Unkosten verbunden [2]).

Mespilodaphne pretiosa (Nees). Die Rinde wird in ihrem Heimatlande als Excitans hoch geschätzt. Der wässerige Aufguss (4 g der Droge auf 80 g kochenden Wassers) findet bei nervöser Abspannung, Leucorrhoë, Oedem der unteren Extremitäten und chronischen Katarrhen Anwendung, desgl. werden Abkochungen der Rinde zu Bädern benutzt [3]).

Lichenes.

Roccella tinctoria. Seit der Congostaat eine reichliche Menge der Roccella liefert, welche in Europa mit Vorliebe gekauft wird, liegt der californische Export vollständig darnieder, und könnte nach Ansicht von V. de la Paz [4]) nur dadurch wieder gehoben werden, dass man die Darstellung des Farbstoffs an Ort und Stelle vornimmt,

Ein wichtiger Handelsartikel Ostafrikas ist die Orseille, welche dort in grossen Massen gesammelt wird und in zwei Formen, der breit- und feinflechtigen nach Europa gelangt. Die letztere, von den Eingeborenen *„mallele majani“* genannt, ist geschätzter. Sie überdeckt die niederen Sträucher des Küstengebietes südlich von Kismayu bis nach Mozambique und gelangt nach Entfernung der vielen Unreinigkeiten über Zanzibar in den Handel. Die andere Orseille-Form, als grob- oder breitflechtig bezeichnet und von den Eingeborenen „malelle ja Brawa“ genannt, ist südlich von Kismayu kaum mehr zu finden, geht aber nördlich bis Socotra und gelangt von dort aus in den Handel.

Liliaceae.

Aloë. Die *Barbados-* und *Curaçaoaloë* werden allgemein dadurch unterschieden, dass sie einen differenten Geruch besitzen, während man beide von einer und derselben Species, Aloë vulgaris Lam., die im 16. Jahrhundert von Asien oder Afrika in Westindien eingeführt worden sei, ableitet. Um die Frage zu

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 482; Pharm. Ztg. 1893, 69.
2) Chemist and Druggist 1892, 81. 3) Ber. von E. Merck. 1892, Jan.
4) Pharm. Record 1892, Vol. XIV, No. 4.
5) Pharm. Centralh. 1891, 743.

entscheiden, welche Ursache der verschiedene Geruch der beiden Aloësorten habe, verschaffte sich Holmes Exemplare der Aloëpflanze und Aloë von den holländisch-westindischen Besitzungen Curaçao, Boneira und Aruba, und durch die Untersuchungen von Baker, einem bekannten Aloëspecialisten von Kew, wurde der Beweis geliefert, dass die Pflanze nicht Aloë vulgaris, sondern eine ihr verwandte, aber specifisch verschiedene Art, Aloë chinensis Baker, sei. Der Umstand, dass der getrocknete Aloësaft aus Curaçao die für Natalaloë charakteristische blaue Reaction giebt, die mit Aloë von Boneira und Aruba nicht zu erhalten war, hatte Holmes zu der Annahme veranlasst, dass auf Curaçao der Saft von Aloë chinensis einen Zusatz von solchem von Aloë spicata und Aloë socotrina erhalte, welche Arten nach van Eeden in Holländisch-Westindien ebenfalls eingeführt, jedoch nur in einem sehr geringen Maasse cultivirt seien. Dieser Ansicht ist neuerdings einer der grössten Aloëfabrikanten auf Curaçao, S. C. Henriquez, entgegengetreten, der in einem an E. M. Holmes [1]) gerichteten Briefe, nach einer sorgfältigen Vergleichung der Aloëpflanzen von Curaçao, Boneira und Aruba und von Coso in Venezuela diese sämmtlich für identisch erklärt und besonders betont, dass die Art und Weise der Behandlung des Saftes wesentlich für die Beschaffenheit des Productes sei, so dass die Aloë bald das Aussehen von Barbadosaloë, bald dasjenige von Kapaloë, der sog. Capey Barbadoes und selbst in manchen Fällen das von Socotoraaloë habe. „Wird der Aloësaft von Curaçao mit dem vierfachen Volumen Wasser gemischt, die Mischung eine Weile gekocht und filtrirt, so giebt der sorgfältig eingedickte Saft eine Droge von orangegelber Farbe, die vollständig in Alkohol sich auflöst und frei von jedem widrigen Geruche ist. Wird der Saft ohne jeden Wasserzusatz eingedampft und dabei beständig unter dem Siedepunkte gehalten und der Abkühlung überlassen, sobald die Feuchtigkeit auf 10 % reducirt ist, wobei man mässig die Masse umrührt, und bringt man diese bei einer Temperatur unter 38° in Kisten, so wird die Masse gleichförmig und opak und verliert nach einiger Zeit den ursprünglichen schlechten Geruch, an Stelle dessen sie einen aromatischen annimmt. Wird die Masse heiss eingebracht, so trennt sie sich meist in Schichten von Gummi und Harz; war die Hitze während des Kochens intensiv, so bleibt die Masse glänzend und adhäsiv. Werden eiserne Kessel anstatt kupferner gebraucht, so wird das Pulver eine grünliche Farbe haben, und kommt die Masse mit Rost oder Alkali in Contact, so bekommt man ein dunkles (schwarzes) Product. Einen Einfluss auf den Ausfall der Droge besitzen übrigens auch der Boden, die Zeit der Gewinnung des Saftes und die mehr oder minder gute Pflege der Aloëpflanzen". Holmes hat 6 Sorten Curaçaoaloë, die er von Henriquez erhalten hat und die unter verschiedenen äusseren Bedingungen hergestellt

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 238; durch Pharm. Ztg. 1892, 707.

waren, einer genaueren Prüfung unterzogen und ist dabei zu dem vorläufigen Schlusse gelangt, dass es gleich sei, ob die Abdampfung auf dem Sandbade oder unterhalb des Siedepunktes durch Dampfhitze geschehe, dass aber von wesentlichem Einflusse sei, wie lange der Saft stehe, bevor man ihn eindicke. Alle Aloë, die aus frischem Safte dargestellt war, erwies sich als zur „Capey Barbadoes“ gehörig, d. h. sie hatte den deutlichen Geruch und den muscheligen Bruch der Barbadoes neben dem glasartigen Schimmern der Kapaloë. Dagegen war eine Sorte, die durch Eindicken eines 1 Jahr alten Saftes gewonnen war, eine opake Aloë mit matter, schwärzlich brauner Oberfläche und einem eigenthümlichen, an Buttersäureäther erinnernden Geruche und gab ein braunes, nicht wie die übrigen ein hellgelbes Pulver. Diese Aloëart hatte ausserdem eine geringere Menge in Wasser löslicher Fixa, nämlich 69,35 % gegen 73,7 bis 82,6 % der übrigen und zeigte ausserdem die deutlichsten und ausgebildetsten Aloëkrystalle. Holmes hält im Uebrigen seine Ansicht von der Nichtidentität der Curaçao- und Barbadoesaloëpflanze aufrecht, doch fehlte es ihm bisher an Gelegenheit, die Species von Barbados in Blüthe zu sehen. Von Interesse ist, dass Holmes die von continentalen Schriftstellern oft genug betonte Anschauung acceptirt, dass man das Aloïn nicht als das einzige active Princip der Aloë anzusehen habe. „Es ist klar“, sagt Holmes, „dass, wenn Aloë weniger als die Hälfte seines Gewichtes an Aloïn enthält, und wenn Aloïn nicht doppelt so stark purgirend wie Aloë wirkt, letztere ihre Gesammtactivität nicht dem Aloïn verdanken kann“. Ob das mitwirkende Princip ein Oxydationsproduct des Aloïns oder eine bisher noch nicht aus Aloë abgeschiedene Substanz ist, lässt Holmes dahingestellt sein.

Borax als Reagens auf Aloë empfiehlt L. Schouteten[1]). Derselbe beobachtete, dass Extr. Aloës mit einer concentrirten Boraxlösung nach 20—25 Minuten langem Stehen eine deutlich grüne Fluorescenz gebe, die jedoch nach längerem Stehen wieder verschwindet. Zur Entdeckung von Aloë in arzneilichen Zubereitungen dürfte diese Reaction, da sie selbst in Verdünnungen von 1 : 10,000 noch wahrnehmbar sein soll, sehr geeignet sein.

Paris quadrifolia, die in Frankreich und auch in Deutschland sehr häufige „vierblättrige Einbeere“, stand nach Mittheilungen von H. Bouillon[2]) schon in früheren Zeiten im Rufe, Schläfrigkeit, Ohrensausen, Kopfweh, Ekel, Erbrechen hervorzurufen. Cazin beobachtete später, dass sie auch eine leichte Beschleunigung der Herzbewegungen im Gefolge habe. Nach bekannteren Analysen enthält sie ein Glykosid, das Paradin ($C_{32}H_{56}O_{14}$), das sich durch Alkohol und heisse Salzsäure in Paridol und Glykose spalten lässt. Walz entdeckte ein zweites Glykosid, das Paristyphin ($C_{38}H_{64}O_{18}$). Diese Ergebnisse

1) Pharm. Weekblad 1893, No. 48. 2) Merck's Bullet. 1892, 312; Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1158, 88.

haben durch die Forschungen von F. Hein eine gewisse Ergänzung gefunden, vorausgesetzt, dass seine Annahme, wonach die amerikanische Species Trillium (siehe auch Seite 115) mit unserer Paris identisch, richtig ist. Aus dem alkoholischen Extract verschiedener Trilliumspecies isolirte er nebst zwei Glykosiden auch Alkaloïde; indem er das abgedampfte alkohol. Extract mit Schwefelsäure oder Salzsäure behandelte, erhielt er eine Lösung, die mit den gebräuchlichen Alkaloïdreagentien Niederschläge lieferte. Das wässerige Extract der Pflanze wirkt auf die Athmungsthätigkeit und vermindert die Sensibilität, hat also in gewisser Hinsicht Aehnlichkeit mit Cocaïn, die Muskeln dagegen werden im Sinne von Curare gereizt. Die Herzthätigkeit wird zunächst beschleunigt, dann vermindert. Die Pupille wird im Reizzustande der Medulla zuerst erweitert, hernach verengt, im Wesentlichen ist die Pariswirkung nach dieser Richtung der der Calabarbohne ähnlich und antagonistisch zu der der Belladonna. Wenn auch die Droge Ekel und Erbrechen bewirkt, so reagirt sie doch nicht im Sinne der Wirkung des Brechweinsteins, eher im Sinne von Ipecacuanha. Die Glykoside der Parisette werden im Magen zersetzt, ihre Wirkung kann deshalb nur durch hypodermale Injection voll zur Geltung kommen. Nach Charles Richet kann man die Wirkung der Pflanze am ehesten mit der von Aconit. Nap. vergleichen. Die Blätter bilden den wirksamsten Theil der Pflanze, das Rhizom ist im Herbst zu therapeutischen Zwecken am geeignetsten; die Samen aber scheinen kein actives Princip zu enthalten. (In Amerika benutzt man schon längst unter dem Namen „Birthroot" die Wurzelstöcke von Trillium pendul. und Trill. erect., vielleicht auch vermischt mit denen von Tr. nivale, stylosum, declinatum etc. Aus der Birthroot wurden bereits 1856 von E. S. Wayne ein flüchtiges Oel, Tannin, Farbstoff und ein nicht näher beschriebenes „scharfes Princip" isolirt. Man benutzt die Droge als Menorrhagicum und Emeticum.)

Sarcopetalum Harveyanum, eine australische Pflanze, scheint zwei Alkaloïde zu enthalten; das Extract wirkt betäubend[1]).

Smilax Sarsaparilla. Ueber *Sarsaparille;* von R. Kobert[2]). Zu den Arzneimitteln, welche noch zur Zeit in grossen Mengen gebraucht, über welche aber unsere Pharmakotherapie nichts Sicheres weiss, gehört die Sarsaparille. In der Sarsaparille von Veracruz und in derjenigen von Mexiko, welche als die besten Handelssorten anzusehen sind, sind drei active glykosidische Principien zu unterscheiden: 1. Parillin von Palotta, rein zuerst von Flückiger erhalten, von älteren Autoren auch Smilacin bezeichnet, besitzt nach v. Schulz die Formel $C_{26}H_{44}O_{10} + 2^1/_2 H_2O$, ist krystallinisch, aber in kaltem Wasser fast unlöslich. 2. Saponin von F. Otten, von E. Merck als Smilacin bezeichnet, soll von jetzt ab Sarsaparillsaponin genannt werden, hat nach v. Schulz

1) Bullet. of Pharm. 1892, 123.
2) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 601.

die Formel $5(C_{20}H_{32}O_{10} + 2^1/_2 H_2O)$; das Merck'sche Präparat ist amorph und in Wasser löslich. 3. Sarsasaponin von v. Schulz mit der Formel $12(C_{22}H_{36}O_{10} + 2H_2O)$, in Nadeln krystallisirend, in Wasser sehr leicht löslich. Alle drei Substanzen gehören zu der von Kobert aufgestellten Reihe der Saponinsubstanzen mit der allgemeinen Formel $C_nH_{2n-8}O_{10}$ und zeigen eine Wirkung, welche an die von Kobert früher dargestellten Glykoside, Quillajasäure und Sapotoxin, erinnert. Am unwirksamsten ist das Parillin, dann folgt das Sarsaparillsaponin und am stärksten wirkt das Sarsasaponin, dessen tödtliche Dose bei Einspritzung in das Blut 0,05 g pro kg Katze oder Hund beträgt. Bei Einführung per os veranlassen diese Substanzen wie fast sämmtliche Glieder der genannten Reihe Speichelfluss, Nausea, Kratzen im Halse, Erbrechen, Durchfall; subcutan eingespritzt veranlassen sie aseptische Entzündungen. Eine Resorption findet bei den Sarsaparillstoffen weder vom Darmtractus noch vom Unterhautbindegewebe aus statt. Die bei Einspritzung in's Blut auftretende Wirkung erstreckt sich zunächst auf die rothen Blutkörperchen, während die weissen wohl abgetödtet, aber nicht sichtbar verändert werden. Die Blutkörperchen lösende Wirkung des Sarsasaponins übertrifft die fast aller bekannten auf das Blut wirkenden Gifte; Hämoglobinurie ist eine der gewöhnlichsten und ersten Vergiftungssymptome. Die Sarsaparillengifte sind übrigens viel ungiftiger als die Saponinsubstanzen der Quillaja, der Kornrade, der weissen Seifenwurzel etc., während sie auf Blut extra corpus stärker als jene wirken. Mit allen haben sie aber die Eigenthümlichkeit gemeinsam, im Gegensatz zu allen alkaloïdischen und den meisten anderen Giften, bei Injection in's Blut (bei gehörig starker Verdünnung) nicht sofort zu wirken, sondern ganz ungemein langsam. — Die innerliche Anwendung der Sarsaparille (Decoct) bei Menschen wird ungefährlich sein, falls Patient nicht etwa Darmgeschwüre hat, welche die Möglichkeit eines Ueberganges der Sarsaparillglykoside in's Blut und damit das Zustandekommen einer ausgedehnten Blutzersetzung gestatten. Da unvorsichtige Quecksilberbehandlung leicht zu Läsionen der Darmschleimhaut führt, so ist die gleichzeitige Behandlung mit Quecksilber und Sarsaparille gewiss oft dem Patienten mehr schädlich als nützlich. Beim Fehlen solcher Läsionen wird der Patient die Sarsaparillgifte nicht resorbiren, sondern die ganze Wirkung wird rein lokal sein und in Speichelfluss, Kratzen im Halse, Räuspern, Husten, Nausea bestehen. Bei sehr grossen Dosen wird Brechdurchfall entstehen, verbunden mit heftigen Leibschmerzen. Diurese und Schweissausbruch wird nur dann eintreten, wenn viel heisses Wasser gleichzeitig mit genossen wird; die Sarsaparillsubstanzen an sich bewirken weder Diurese noch Diaphorese. Alle genannten Wirkungen wird man gerade ebenso, nur sehr viel billiger auch durch andere Saponinsubstanzen, z. B. durch die rothe und weisse Seifenwurzel, hervorrufen können. Falls überhaupt die Sarsaparille specifisch wirkt, muss das Sarsasaponin der Hauptträger

der Wirksamkeit sein. Aufgabe bleibt es nunmehr, festzustellen, ob die Sarsaparille und speciell das (übrigens von E. Merck dargestellte) Sarsasaponin derselben ein ausgezeichnetes unersetzliches Syphilismittel, oder ob die Sarsaparille ein Syphilismittel ist, sich aber durch billigere Saponinsubstanzen ersetzen lässt, oder endlich, ob die Sarsaparille gar keine Bedeutung für die Therapie besitzt, also werthlos ist.

Zwei in Ostasien als Aphrodisiaca benutzte Wurzeln, die mit Betel gekaut werden, *Itah Tambaja* und *Itah Visi* genannt, sind in Kew als Smilaxwurzeln erkannt worden; die erstere stammt von Smilax calophylla, die zweite von S. myosotiflora ab.

Trillium. Die Pflanze ist in den Vereinigten Staaten einheimisch und wird häufig in feuchten Wäldern gefunden. Der arzneilich verwendete Theil ist das fast kugelige Rhizom. Dasselbe ist 1½ Zoll lang, ½—¾ Zoll dick, geringelt, orangebraun mit zahlreichen hellbraunen Würzelchen. Der Querschnitt ist mehlig und zeigt Gefässbündel, welche in concentrischen Kreisen angeordnet sind. Der Geschmack ist zusammenziehend und bitter. Das Rhizom ist ein Emmenagogum und Emeticum. Die Eingeborenen verwendeten dasselbe auch äusserlich bei Geschwülsten und Geschwüren. Die von V. J. Reid [2]) ausgeführte chemische Analyse des Verfassers ergab als Bestandtheile des Rhizoms: Stärke, Tannin, Fett, Harz und Gummi. Ferner eine geringe Menge fetten Oeles, Saponin bis 4,86 %, eine krystallisirbare Säure, welche durch Schwefelsäure purpurbraun, durch Schwefelsäure und Kaliumdichromat hellgrün gefärbt wird und welche wahrscheinlich von einer Zersetzung des Saponins herstammt. Es ist nicht angegeben, von welcher Species die untersuchte Droge stammt, wahrscheinlich handelt es sich um Trillium erectum, die Maisch als Hauptart unter den Bezeichnungen „Bethroot" und Birth-root aufführt, und deren Rhizome er als kuglig oder etwas kegelförmig, etwa 1½ Zoll lang und ½—¾ Zoll dick, geringelt, braunorange, mit hellbraunen Wurzeln versehen, auf dem Querschnitt mehlig beschreibt. Die Fibrovascularstränge stehen kreis- oder wellenförmig in der Nähe der Peripherie. Das Rhizom schmeckt bitter und etwas scharf.

Veratrum album. Auf den Londoner Drogen-Auctionen tauchte eine weisse Nieswurzel auf, welche die charakteristischen Blattbasen nicht besass und auch ungewöhnlich klein war. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass eine Verfälschung der Droge mit einem Scitamineenrhizome vorlag, kenntlich an den eigenartigen Stärkekörnern und mit aromatischem Weichharze erfüllten Zellen, welches der Droge einen stark gewürzigen Geschmack verlieh. Die Rhizome sollten von der Westküste Afrikas stammen [3]).

---

1) Durch Pharm. Ztg. 1892, 800.
2) Americ. Journ. of Pharm. 1892, 67.
3) Durch Pharm. Centralh. 1892, 483.

Yucca. Von den beiden amerikanischen Arten Y. baccata und Y. angustifolia kommt namentlich die erstere in Betracht. Viets[1]) giebt über dieselbe folgende Mittheilungen: Die Blätter sind 1½—3 Fuss lang, 1—3 Zoll breit und über ½ Zoll dick. Sie besitzen in der Mitte eine tiefe Furche, wodurch eine Faltung bewirkt wird, und sind in der Längsrichtung von zahlreichen Bastfasern durchzogen, zwischen welchen ein grünes Mus gelagert ist. Die Epidermis ist rauh und weisslich. Die Fasern sind sehr kräftig und wurden von den Azteken zur Anfertigung von Seilen benutzt, während das Mus zum Waschen verwendet wurde, da es dem Wasser einen starken Seifenschaum verleiht.

Loganiaceae.

Ueber die *Verbreitung der Alkaloïde in den Strychnos-Arten* hat F. A. Flückiger[2]) eine verdienstvolle Arbeit geliefert, welcher die Aufgabe zu Grunde liegt, festzustellen, in welchen Strychnos-Arten Strychnin und Brucin vorkommen, ferner in welchen sie durch andere Gifte von alkaloïdischer oder nicht basischer Natur ersetzt sind, und endlich auch die harmlosen oder sogar mit geniessbaren Früchten ausgestatteten Strychnos-Arten kennen zu lernen. Im Allgemeinen kann die Behauptung aufgestellt werden, dass Brucin und Strychnin nur in den Strychnos-Arten Asiens und Afrikas vorkommen, nicht aber in den südamerikanischen. Das Vorkommen von Brucin oder Strychnin ausserhalb des Genus Strychnos ist überhaupt bisher nicht nachgewiesen worden. Von den ungefähr 60 Arten des Genus Strychnos sind die folgenden auf ihren Alkaloïdgehalt untersucht worden.

Brucin und Strychnin enthalten:

Strychnos Nux vomica, Samen und Rinde, 1818 von Pelletier und Caventou aufgefunden. In den Blättern, welche eine Länge von 113 mm und eine Breite von 63 mm erreichen, fand Hooper ⅓ % Brucin, aber kein Strychnin.

Str. colubrina L. Das Holz dieser Strychnosart enthält vorzugsweise Brucin neben wenig Strychnin, die Samen von Strychnos Tiente dagegen neben 1,469 % Strychnin nur Spuren von Brucin.

Str. Ignatii, Samen, Rinde und Holz (ca. 1 %). Im Holze und in der sehr dünnen Rinde herrscht das Strychnin vor, in dem alkaloïdarmen Holze der Wurzel war Brucin nicht unzweifelhaft nachzuweisen, und ganz frei von Alkaloïden sind die Blätter und die Fruchtschalen. Die Bestimmung der Alkaloïde geschah nach dem Verfahren von Gerock. Hiernach werden die fein gepulverten Pflanzentheile mit schwach angesäuertem Alkohol extrahirt, der Alkohol verjagt und aus der angemessen gereinigten Flüssigkeit die Alkaloïde in Form von Pikraten gefällt und gewogen. Durch Behandeln mit Salpetersäure wird nur das Brucin-

1) Pharm. Era 1892, Vol. VIII, 7.
2) Arch. d. Pharm. 1892, 230 343

pikrat zerstört, während das unverändert zurückbleibende Strychninpikrat zur Wägung gebracht und aus der Differenz das Brucin berechnet werden kann.

Strychnos Icaja Baillon (Str. M'Boundou Heckel) enthält in der Rinde des Stammes und der Wurzel, sowie in den Blättern nur Strychnin. Die Pflanze dient zur Darstellung des unter dem Namen M'Boundou oder N'Caza bekannten Pfeilgiftes, welches im Gebiete von Gabun, besonders in der Nähe des Flusses Komo und der Insel Koniquet bereitet wird.

Str. densiflora Baillon ist vielleicht nur eine Abart der vorigen und dient gleichfalls im Lande der Mombuttu und in Senegambien zur Bereitung eines Pfeilgiftes.

In dem javanischen Schlangenholze Bidara Laut, welches von Str. ligustrina Blume abgeleitet wird, ist 2,26 % Brucin ohne Strychnin nachgewiesen worden.

Von Str. javanica soll eine Rinde abstammen, welche der französisch katholischen Mission in Hinterindien als ein Mittel gegen Schlangenbiss, Wasserscheu und Flechten bekannt geworden ist. Die Rinde, welche mit der von Str. nux vomica sehr nahe übereinstimmt, gehört einem in Tonkin als Hoang-Nan bezeichneten Baume an, welcher von Pierre in Saigon als Str. Gauthierana beschrieben worden ist. Baillon fand in derselben 2,7 % Brucin und nur Spuren von Strychnin.

Nach Chatin erweisen sich auf Str. nux vomica schmarotzende Pflanzen frei von Alkaloïd. Dagegen haben O'Shaughnessy und Soubeiran nachgewiesen, dass Viscum monoicum Roxburgh, welches auf Str. nux vomica wächst, sich die giftigen Alkaloïde aneignet.

Ob und welche Alkaloïde die Giftigkeit der Samen der bengalischen Str. axillaris Colebrooke bedingen, ist noch nicht ermittelt.

Endlich bleibt noch eine Droge zu erwähnen, welche unter dem Namen Legen[1]) oder Dedang in Form von Stäbchen aus Borneo nach Java gelangt und mehr als 10 % Strychnin enthält.

Die Abstammung des wahrscheinlich Brucin haltigen Pfeilgiftes Caba longa ist nicht sicher festgestellt worden.

Ueber die Bedeutung der Strychnosbasen für das Leben der betreffenden Pflanzen hat Heckel die bemerkenswerthe Mittheilung gemacht, dass die Alkaloïde bei der Keimung der Nux vomica verschwinden.

Als ungiftige Strychnosarten werden die 5 nachstehenden aufgezählt:

1. Str. Brachia Ruiz et Pavon, deren Früchte in Peru von den Hirschen begierig gefressen werden.

2. Str. innocua Delile, in Sudan und Senegambien, giebt essbare Früchte.

3. Str. potatorum L. fil. ist seit undenklichen Zeiten in Indien gebräuchlich; die Samen dienen zum Klären unreinen

1) Jahresber. 1883 u. 84, 373.

Wassers, indem man damit Kessel und andere Gefässe ausreibt, bevor sie zum Kochen verwendet werden. Die Wirkung dieser Samen ist auf ihren Gehalt an Schleim zurückzuführen. Dass dieselben weder Brucin noch Strychnin enthalten, ist neuerdings von Beckurts[1]) in seiner Arbeit über den Alkaloïdgehalt der Rinde von Strychnos nux vomica und der Samen von Strychnos potatorum L. fil. endgültig nachgewiesen worden.

4. Str. Pseudo-quina A. St. Hilaire in Brasilien. Die Früchte werden gegessen und die Rinde, Quina do campo oder Mandana, dient als Fiebermittel wie Chinarinde, ist aber frei von Alkaloïden.

5. Str. spinosa Lamarck, auf Mauritius und Madagascar; die Früchte sollen angenehm schmecken. Von der als Vontac beschriebenen geniessbaren Strychnosfrucht ist es noch nicht entschieden, ob sie der Str. spinosa oder der möglicherweise damit übereinstimmenden Art Strychnos Flacourtii Desvaux angehören.

Als durchaus unschädlich sind von Ford, Ho Kai und Crow die Samen von Str. angustiflora Bentham und Str. paniculata Champion erkannt worden; beide Arten wachsen auf Hongkong und ihre schönen, den Orangen ähnlichen Früchte werden von Vögeln gefressen.

Zu den weniger giftigen Arten gehört vielleicht auch Str. bicirrhosa Leschenault Indiens, deren Wurzel einen bitteren Geschmack besitzt und auf den Molukken als Heilmittel in Ansehen steht.

Gelsemium sempervirens (G. nitidum). Sehr häufig enthält die Gelsemiumwurzel nicht allein unterirdische, sondern auch oberirdische Stammtheile. Die Wurzeln variiren von $^1/_2$ Zoll Dicke bis zu feinen Fasern, sind aussen gelbbraun, schwach gestreift oder runzlig, mit fest anhaftender, dünner, kaum faseriger Rinde und einer deutlichen Cambiumlinie an der Berührungsstelle der dunkleren Rinde und des helleren Holzes. Auf dem Querschnitte zeigt das Holz weisse, nach dem Centrum hin sich verschmälernde, nach dem Cambium zu breitere Markstrahlen. In allen Wurzeln von mässiger Grösse ist die Holzparthie, wie dies die Phloroglucinprobe erweist, hart, zähe. Der unterirdische knotige Stamm unterscheidet sich nach E. S. Bastin[2]) von der Wurzel hauptsächlich durch die Gegenwart eines Markes, das gewöhnlich dunkler als das anstossende Holz ist, durch das Vorhandensein seidenartiger Bastfasern in der Rinde und dunkelbrauner Linien auf der Oberfläche. Die oberirdischen Stämme sind dünner, aussen dunkel purpurbraun, mit Längsrissen und Längsrunzeln; sie enthalten Mark oder eine Höhlung, und in der Rinde sind zahlreiche Bastfasern vorhanden.

Strychnos nux vomica. Bekanntlich sind Nux vomica und

1) Archiv d. Ph. 1892, 230, 549. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1192. 652; durch Pharm. Ztg. 1892, 230.

Faba St. Ignatii die eigenthümlichen zusammengesetzten Haare charakteristisch, die auch wiederholt schon bei Vergiftungen mit Krähenaugenpulver zur Constatirung neben dem Strychninnachweis herangezogen wurden. Collin[1]) erörtert nun die Frage, wie man das *Brechnusspulver und das Ignatiusbohnenpulver von einander unterscheiden kann.* Der Hauptunterschied besteht darin, dass im Brechnusspulver sich ausserordentlich kurze Fragmente der Haare finden, hier und da auch grössere und schwach gefärbte Fragmente, die von der angeschwollenen Basis des Haares stammen. Im Ignatiusbohnenpulver sind solche Haartrümmer weit weniger zahlreich, die Haare gewöhnlich länger und häufig mit einander verbunden. Ein zweites Kriterium ist das Fehlen von Sklerenchymzellen im Pulver der Faba Ignatii, die sich im Brechnusspulver, aus der Sklerenchymhülle des Eiweiss stammend, constant finden und an ihren sehr dicken, gelben Wandungen und wellenförmigen Conturen leicht zu erkennen sind. Im Ignatiusbohnenpulver werden sie durch sehr schmale Zellen ersetzt. Ein drittes Unterscheidungsmerkmal erhält man, wenn man die Pulver in Wasser mit Zusatz von etwas Natronlauge kocht. Es treten dann im Pulver der Fabae Ignatii, nicht im Brechnusspulver, eigenthümliche Krystalle auf, die sich entweder als Bündel von Raphiden, die von einer Mittelsäule ausgehen, oder als ein Agglomerat von feinen Nadeln und wie von einem Puncte ausgehende grössere Krystallnadeln darstellen. Nach Collin genügt das letzte Kriterium vollständig zur Differenzirung der beiden Pulver.

Lycopodiaceae.

Lycopodium clavatum. Für die *Untersuchung von Lycopodium* empfiehlt Walpley[2]) 100fache Vergrösserung. Man untersucht sowohl bei reflectirtem als bei durchfallendem Lichte. Die hauptsächlichsten vorkommenden Verfälschungen sind Talk, Gyps, Harz, Dextrin, Stärke, Schwefel, Pollen von Nadelhölzern, Sand, Curcuma und Sporen anderer Gewächse.

Lycopodium Saururus. Die Pflanze wird in Südamerika Pillijan oder Coda di Quirquincho genannt und gilt in Argentinien als emmenagogum und sehr drastisch purgirendes Mittel. Die Bergbewohner schreiben ihr auch Heilkräfte gegen Unfruchtbarkeit zu. Sie ist dem europäischen Lycopodium Selago nahe verwandt und findet sich im tropischen Südamerika auf den Hochebenen der Hochgebirge in Argentinien, Brasilien, Columbien, Bolivia, Peru und Neugranada, besonders auf vulkanischem Gestein und an schneebedeckten Stellen, kommt aber auch auf dem afrikanischen Continente und auf den Inseln Bourbon und Mauritius vor. Das von Adrian (s. Jahresber. 1886, S. 60) aus der Pflanze isolirte Alkaloïd *Piliganin* ist auch von Arata und Canzo-

---

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, I. 177; durch Pharm. Ztg. 1892, 282. 2) Durch Pharm. Ztg. 1892, 358.

neri[1]) daraus isolirt worden und entspricht nach der Analyse des Platindoppelsalzes wahrscheinlich der Formel $C_{15}H_{24}N_2O$. Das Sulfat und Hydrochlorid krystallisiren zwar, sind aber äusserst zerfliesslich. Auch das Piliganin lässt sich in kleinen weissen Nadeln, die bei 64—65° schmelzen, aus Petroläther erhalten. Die Salzlösungen geben mit Tannin schmutzig-weissen, mit Eisenchlorid schmutzig-rothen, mit Mercurichlorid und Ferrocyanid, Phosphorsäure und Platinchlorid keinen, mit Ferricyanid grünen, mit Kaliumdichromat kanariengelben Niederschlag, ausserdem krystallinische Präcipitate von gelber Farbe in verschiedenen Nüancen mit Bromwasser, Jodjodkalium, Goldchlorid und Mayer's Reagens. Mit dem aus europäischen Lycopodiumarten von C. Boedeker dargestellten Alkaloïde Lycopodin ist Piliganin nicht identisch. Bei Destillation der Base im Wasserstoffstrom wird eine Base erhalten, der alle Eigenschaften des Nikotins zukommen.

Magnoliaceae.

Illicium anisatum (I. verum). Ueber *Sternanis und Sternanisöl;* von P. Neis[2]). Illicium anisatum wird in den Wäldern Tonquins wild angetroffen, wird aber auch in den dortigen Gegenden in grosser Menge cultivirt. Diese prachtvolle Magnoliacee ist ein 10—15 Meter hoher Baum von der Form einer Pyramide mit immergrünen, myrtenartigen Blättern, welche wie alle übrigen Theile des Baumes einen starken Anisgeruch verbreiten. Die wohlriechenden, zu Bündeln vereinten kleinen Blüthen erscheinen im Januar an den Enden der Zweige. Die Frucht reift im Juni und Juli, wird indessen häufig in noch grünem Zustande gesammelt und an Chinesen, welche das Einkaufsmonopol besitzen, verkauft. Es sind meist Bewohner der Provinz Konangsi, welche die nothwendigen, primitiven Destillationsapparate mitbringen und nach vollendeter Arbeit das gewonnene Oel über That-Ké nach Canton bringen. Der Destillationsapparat besteht aus einem hohen cylindrischen Kessel zur Aufnahme der zerstossenen Samen, deren dünne Schalen allein das äth. Oel enthalten. Der Deckel des Kessels ist gewölbt und der Rand desselben nach Aussen und Innen zurückgekrümmt. Das Kühlwasser fliesst auf den gewölbten Deckel, während das condensirte Oel in der inneren Randfalte gesammelt wird und durch ein Bambusrohr abfliesst. Dass diese Methode nur eine geringe Ausbeute geben kann, liegt auf der Hand. Von der Existenz des Illicium religiosum, welcher den Sternanis in den letzten Jahren in Misskredit gebracht hat, wird von dem Verfasser nichts erwähnt.

Magnolia stellata Maxim. Die Droge besteht aus den sehr charakteristischen Knospen der Pflanze, die auf einem kurzen Stielchen von zwei scheidenartig verwachsenen Niederblättern umhüllt sind, welche beim Aufbrechen der Knospe sich spalten;

1) Gazz. chim. Ital. XXII, 162; durch Pharm. Ztg. 1892, 409.
2) American Druggist 1892, Vol. XXI, 1.

am Grunde sind meist noch einige weitere Niederblätter vorhanden. Innerhalb der Scheide lassen sich einige seidig behaarte Blätter unterscheiden und innerhalb dieser folgen einige weitere ähnliche Blättchen, endlich die Staubgefässe und Stempel. Die äusseren Theile schmecken scharf cajeput- oder kampherartig, während die inneren Theile (die Staubgefässe etc.) im Geschmacke etwas an Sternanis erinnern, der ja derselben Familie angehört. Die Knospen dienen in Japan als Fiebermittel, wo auch die Knospen und Samen der nahe verwandten M. conspicua Salisb. medicinische Verwendung finden [1]).

Malvaceae.

Hibiscus Abelmoschus wird fast in allen tropischen Ländern cultivirt. Die kleinen bräunlichen, nierenförmigen Samen *(Moschus-Samen)* wurden in früheren Zeiten nicht des Parfumes wegen, sondern wegen ihrer medicinischen Eigenschaften verwendet. In Indien gelten die Samen als ein Stimulans, Stomachicum, Antispasmodicum und werden ferner angewendet bei Hysterie, atonischer Dispepsie und anderen Krankheiten des Nervensystems. Das moschusartig riechende Princip ist ein Harz, welches zu $6^1/_2$ % in den Samen enthalten ist. Besonders geschätzt wird gegenwärtig der westindische Samen. (Mit Abbildung der Pflanze und der Frucht) [2]).

Marantaceae.

Ueber die *Arrow root-Pflanzungen in Queensland* hat W. Thompson [3]) Mittheilungen gemacht. Die angebaute Pflanze ist Canna edulis, die eine Höhe von 8 Fuss erreicht. Maranta arundinacea, die Pfeilwurz der Bermudainseln, gedeiht in Queensland auch, doch hat man den Anbau wegen der Schwierigkeit des Betriebes wieder eingestellt. Im Ganzen sind in Coomera und Pimpana etwa 200—300 Acres mit Canna bepflanzt. Die Knollen erreichen ihre völlige Ausbildung in 10—12 Monaten, und eine Pflanze kann bis zu 50 Pfd. Knollen liefern. Nach dem Ausziehen der Knollen hat man besonders darauf zu achten, dass sie rasch in die Mühlen kommen, da längerer Einfluss der Sonne oder des Wetters einen schädigenden Einfluss auf die Farbe des Pfeilwurzelmehles hat. Die Wurzeln werden vor dem Zerkleinern in einem 10 Fuss langen, 2 Fuss breiten und 3 Fuss tiefen Bottich mit halbkreisförmigem Boden, durch den fortwährend ein Wasserstrom rinnt, sorgfältig gewaschen. Daß Trocknen des Mehles geschieht in der Sonne oder in eigenen Trockenhäusern, wo man sie bis auf 60° erhitzt. Eine Analyse der Wurzel wäre am Platze.

1) Chem. Ztg. 1892, 113. 2) Chem. and Drugg. 1892, 737.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 771.

Meliaceae.

Melia dubia. Die auf Ceylon einheimische Pflanze trägt eine dattelähnliche Frucht mit einer bitter und unangenehm schmeckenden Pulpa. Beim Einlegen in Wasser quillt die Frucht auf und nimmt eine kugelförmige Gestalt an. Die Pulpa wird bei Kolik etc. angewendet [1]).

Menispermaceae.

Chondodendron tomentosum. Eine *mikroskopische Untersuchung der Pareira Brava von Bahia* hat M. Holmes [2]) ausgeführt. Die Stammpflanze dieser in England sehr geschätzten Droge ist Chondodendron tomentosum Ruiz. et Pav. Es werden aber häufig auch Wurzeln verwandter Menispermaceen untergeschoben, und es ist daher eine genauere mikroskopische Untersuchung unerlässlich. Ein Vergleich der falschen Wurzel mit der echten hat folgende unterscheidende Merkmale ergeben: 1. Die Gefässe in den Holzbündeln der falschen Wurzeln sind zweimal grösser als diejenige der echten. 2. Das sklerenchymatöse Gewebe an der äusseren Grenze jeder Zone ist viel deutlicher. 3. Die Basis der Holzkeile ist concav, diejenige der echten gradlinig. 4. Das Parenchymgewebe an der Basis der Keile ist nahezu kreisrund. 5. Die falsche Pareira enthält nur eine kleine Menge zerstreuter Stärkekörner. 6. Die Markstrahlen der falschen Pareira sind schmal und die Zellen sind in radialer Richtung verlängert. Bei der echten Pareira sind die Markstrahlen breit und die centralen Zellen in transversaler Richtung verlängert. Dieselben sind mit Stärkekörnern dicht erfüllt. 7. Die concentrischen Zonen der falschen sind regelmässiger, und die Zahl der Holzkeile ist grösser. Das Centrum der Holzstrahlen ist excentrisch.

Zwischen der *Pareirawurzel* finden sich regelmässig Stammtheile. Diese lassen sich nach E. S. Bastin [3]) leicht an der helleren Farbe, besonders der Aussenfläche erkennen, die grau oder gelbbraun, an den Wurzelstöcken dunkelbraun oder selbst schwarz ist. Die Stammstücke sind weniger gewunden und haben nicht die für die Wurzel charakteristischen Querrippen, dagegen weit regelmässigere Längsfurchen. In den Stammstücken findet sich stets ein deutliches Mark, das Phloroglucin auffällig hervortreten lässt; ausserdem sind gewöhnlich die concentrischen Kreise der Holzbündel regelmässiger arrangirt, das Parenchym (bei Vergleichung gleich grosser Stücke!) im Verhältnisse zu dem Holzgewebe weniger entwickelt und weniger amylumreich.

Pericampylus incanus. Die Rinde des Rhizoms dieser australischen Pflanze enthält einen giftig wirkenden Körper, welcher aus dem Decoct durch eine Reihe von Alkaloïdreagentien gefällt

---

1) The pacific Record 1892, 304.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1137, 829.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 652.

werden kann, aber nicht durch Alkalien oder deren Carbonate. Auf Frösche wirkt dieser Körper betäubend, ohne Zuckungen hervorzurufen [1]).

Mimosaceae.

Calliandra Houstoni Benth. Als *Pambotano* bezeichnet man in Mexico die bei Wechselfieber sehr gebräuchliche Rinde dieser Pflanze, die keine Alkaloïde, dagegen eine eigenthümliche Gerbsäure enthält. Diese färbt sich an der Luft ausserordentlich leicht roth. Dieselbe Eigenschaft zeigt auch das Tannin einer nahe verwandten Art, Calliandra grandifolia Bentham. Die Pflanze gedeiht in Valencia in freier Luft sehr gut, und wenn die ihr zugeschriebenen medicinischen Eigenschaften wirklich vorhanden sind, so würde der von französischen Aerzten gemachte Vorschlag, sie in Südfrankreich und Algier anzupflanzen, Beachtung verdienen [2]).

Monimiaceae.

Atherosperma moschata, die in Südaustralien und Tasmanien heimisch ist und als Sassafras von Australien bezeichnet wird, weil ihre Rinde seit langer Zeit nach Art von Laurus Sassafras zur Bereitung gegen Syphilis und Rheumatismus gebräuchlicher Tisanen dient, bildet den Gegenstand einer pharmakologischen Studie von Ralph Stockman [3]). Den Ausgangspunkt für diese bildet freilich nicht die angegebene Verwendung, noch auch die älteren Empfehlungen derartiger Tisanen bei akuter Bronchitis, sondern die neuere Angabe eines bedeutenden australischen Arztes Hudson, dass das von Bosisto aus der Pflanze dargestellte ätherische Oel bei Herzkrankheiten von vorzüglicher Wirkung sei, jedoch nur in sehr geringen Dosen (1 Tropfen) gegeben werden dürfe. Die Untersuchungen Stockman's legen dar, dass das Oel keine anderen Wirkungen als andere ätherische Oele, insbesondere Eucalyptus- oder Sassafrasöle besitze und das Herz nicht afficire. Die Pflanze scheint ausserdem, wie schon Zeyer 1861 angab, ein Alkaloïd, *Atherospermin,* zu enthalten, doch besitzt die aus 100 g Rinde extrahirte Alkaloïdmenge keine giftige Wirkung auf Kaninchen. Die Droge, die übrigens auch als Surrogat des chinesischen Thees gebraucht wurde, kann deshalb, ebenso wie die Blätter, als Diaphoreticum und Expectorans, möglicherweise auch als Diureticum Dienste leisten, aber nicht grössere, als die bei uns in dieser Richtung benutzten ätherisch-öligen Pflanzen.

Moringaceae.

Moringa aptera. Zur Kultur in einzelnen Tropenländern (Jamaica, Domingo, Calcutta, Ceylon) ist neuerdings auch Moringa aptera als eine Quelle für das sogen. *Behenöl* gebracht. Die ur-

---

1) Bullet. of Pharm. 1892, 123. 2) durch Pharm. Ztg. 1892, 540.
3) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, 512; durch Pharm. Ztg. 1893, 67.

sprünglich in Arabien, Aegypten und Nubien einheimische Art hat sehr kleine, ganzrandige, abfallende Blätter und den Habitus des Besenginsters. Die Pflanze hat auch ökonomische Bedeutung, indem die rettigartig schmeckende Wurzel von den Beduinen genossen wird [1]).

Moringa pterygosperma, ein kleiner, schnell wachsender, in Ostindien heimischer, in Westindien durch Stecklinge kultivirter Baum, wird nach Th. Waage [2]) in allen seinen Theilen medicinisch verwendet. Die frische Wurzel eines ausgewachsenen Baumes besitzt bei 4 Fuss Länge 1–4 Zoll Durchmesser, ist aussen und innen blassgelblichweiss, porös und besitzt einen schwachen, nicht angenehmen Geruch, sowie scharfen Geschmack. Am reichsten an Schärfe ist die Wurzelrinde. Diese bildet nach Waage 1—2 mm dicke, rinnen- oder röhrenförmige Stücke und ist durch eine feine dichte Querstrichelung auf der Innenseite charakterisirt. Anatomisch zeigt die Rinde ein 10—15 schichtiges Periderm. Das äussere Rindenparenchym enthält in reichlicher Menge mit einer gelben Masse erfüllte Zellen, andere Zellen enthalten Phloroglucin und gerbstoffartige Körper. Ferner finden sich Steinzellen mit nur mässig verdickten, dicht getüpfelten Wänden, noch weiter nach innen Bastzellgruppen mit partiell verdickten Zellen. Die Rindenstrahlen enthalten Stärke; einzelne Rindenzellen besitzen als Inhalt Krystalldrusen, auch Einzelkrystalle. Die frische Wurzel von M. pterygosperma wirkt als Stimulans, Carminativum, Stomachicum und Diureticum. Nach Jung kann sie an Stelle des Meerrettigs als Gewürz benutzt werden. Am wirksamsten ist die Wurzelrinde, welche als Hautröthungs- und blasenziehendes Mittel in Form einer mit Wasser oder Essig angeriebenen Paste, ähnlich wie Senfpapier zu benutzen ist. Zum innerlichen Gebrauche verwendet man einen Spiritus Moringae comp., dessen Zusammensetzung gesetzmässig folgender Formel entspricht: Rad. Moringae 600,0, Cort. Aurantii fruct. 300,0, Nuces Myristicae 9,0, Spir. rectfss. 1440,0, Wasser 540,0. Destillire ab 1440,0, Dosis 3—12,0 (Materia medica of Madras). Die Vorschriften der bengalischen und indischen Pharmacop. sind nur halb so stark. Das Destillat wird gegen Schwindel, Ohnmachtsanfälle, Nervenschwäche, Hysterie, Leibkrämpfe und Blähungen angewendet. Stachan empfahl neuerdings die Tinctur zu 10 Tr. bis 4,0 alle 3 Stunden gegen Wassersucht, dieselbe soll sogar die Wirkung von Digitalis und Nitroglycerin übertreffen und unangenehme Nebenwirkungen nicht zur Folge haben. — Die Stamm- und Zweigrinde sind nicht so scharf. Das ätherische Oel der Pflanze besitzt einen unangenehmen, scharfen Geruch, die physiologischen Eigenschaften sind von denen des Senf- und Knoblauchöles verschieden. Die Samen liefern ein scharf schmeckendes, abführend wirkendes Oel, das „Behenöl“, welches von grosser

1) Kew Bulletin LXXI, 284.
2) Pharm. Centralh. 1892, 520.

Haltbarkeit ist, und gegen Rheumatismus zu Einreibungen, und auch als Schmieröl Verwendung findet.

Musaceae.

Musa Sapientum. Die *getrockneten Bananen, ihre Production und Varietäten;* von C. W. Meaden[1]). Die Bananen haben durch das Verfahren des Trocknens eine hohe Bedeutung als Handelsproducte erlangt. Die sämmtlichen Methoden, welche der Verfasser in Trinidad studirte, können nur bei solchen Früchten angewendet werden, welche eine vollkommene Reife erlangt hatten. Von Varietäten, welche sich auf Trinidad in Kultur befinden, nennt der Verf.: Plantain, Gros Michel, Governor etc. Durch das Trocknen wird der hohe Stärkegehalt der Bananen, 64,25 %, in Zucker verwandelt, und durch den Verlust der Feuchtigkeit werden die übrigen Bestandtheile concentrirt, die Zubereitungen für den Tisch sind äusserst mannigfaltige; die getrocknete Banane gewährt nicht nur eine nahrhafte, sondern auch sehr wohlschmeckende Speise.

Myricaceae.

Myrica asplenifolia. In dem Rhizom fand Peacock[2]) weder Alkaloïde noch Glykoside, dagegen ein Harz, Stärkemehl, Glykose und Tannin, von letzterem in der Januarwurzel, die auch etwas Gallussäure enthielt, 3,77, in der gallussäurefreien Juniwurzel 6,79 %.

Myristicaceae.

Myristica. Ueber die *nutzbaren Muskatnüsse;* von Warburg[3]). In der umfangreichen Arbeit findet zunächst die Geschichte der Muskatnüsse Berücksichtigung, sowie ferner die Feststellung der richtigen Bezeichnungen der Stammpflanze. — Als die wichtigste und zukunftsreichste Art nennt der Verfasser Myristica argentea. Der Geruch ist zwar nicht so fein wie der der echten, doch ist die Bereitung und Verpackung dieser Nuss auch nicht so sorgfältig, wie bei der echten. Der Export allein von der Landschaft Onin wurde von Beccari auf jährlich 300 Pikols (à 125 Pfd.) geschätzt und übertraf demnach an Bedeutung alle anderen Artikel Neu-Guineas. Die Nüsse von M. argentea sind in malayischen Gegenden in ausgedehntem Gebrauch und werden über Amsterdam in den Handel gebracht. In wirkliche Concurrenz mit der echten Nuss wird sie erst dann treten können, wenn sie analog der M. fragrans sorgfältig kultivirt in der gleichen Weise zugerichtet und verpackt wird. Die Nüsse besitzen eine längere Form und relativ schwache Arillusfurchen. Der Arillus besteht gewöhnlich aus 4 breiten Streifen, die oben und unten zusammenhängen. Der Same mit der harten Schale ist 3,5—4,5 cm lang,

---

1) Bullet. of Pharm. 1892, Vol. VI, No. 2, 66. 2) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 303. 3) Ber. der pharm. Ges. 1892, II, 211.

2—2,5 cm breit, an der Basis am breitesten und von dort nach oben zu sich langsam verschmälernd, aussen, wenn frisch, glänzend rothbraun, im Handel aber meist abgerieben und dann fein punktirt und gelbbraun. Das Perikarp ist 7—12 mm dick, die Testa fast 1 mm dick und sehr hart. Das Endosperm enthält viel Stärke und die braunen Ruminationsstreifen, die allein das Aroma enthalten, sind mehr zerstreut und gröber als bei der echten Nuss. Die Kotyledonen sind zu einer 5 mm im Durchmesser besitzenden am Rande gewellten Scheibe zusammengewachsen. Die zu uns kommenden Kerne sind sämmtlich gekalkt. Die am meisten mit der M. argentea verwechselte Nuss von M. fatua Houtt. ist wegen ihres geringen Aromas nicht brauchbar. Die Nuss ist fast rechteckig, beiderseits stumpf, 3,5—4 cm lang, 2,5—3 cm breit. Die Arillusfurchen sind ziemlich breit und mindestens so tief wie bei M. fragrans. Auffällig ist eine Art knopfförmige, meist etwas abgeschnürte Erhebung neben dem oberen Ende des Samens in der Gegend der Chalazza von 7 mm Durchmesser. Die Testa ist ziemlich glänzend und rostroth behaart; das Endosperm enthält viele dünne Ruminationsstreifen; ist bald geruchlos und unterliegt stark dem Wurmfrasse. — Bezüglich der echten Muskatnuss von M. fragrans Houtt. bemerkt der Verfasser, dass dieselbe zum grössten Theil von den Molukken, namentlich von Banda, neuerdings auch von der Minahassa auf Celebes, den Sangiri-Inseln und auch von Sumatra, sehr wenig von Penang und Singapore, Java und Borneo in den Handel kommen. Ausserdem giebt es eine Anzahl von Plantagen in Westindien, namentlich auf Grenada und Jamaica. Die echte M. fragrans ist bis heute niemals irgendwo wirklich wild sicher konstatirt worden. — Eine dritte nutzbare Muskatnuss ist die vom Verfasser bestimmte, auf der Insel Baljan am Berge Sibella wachsende Myristica speciosa. Die Nüsse sind den echten sehr ähnlich, aber von sehr dickem Perikarp umhüllt und tragen an der Stelle der Chalazza einen deutlich hervortretenden Wulst. — M. succedanea Reinwardt liefert auf der Molukkeninsel Tidore Nüsse, welche von den echten nicht zu unterscheiden sind, im Handel kommen dieselben nicht mehr vor. — In holl. Guinea wird ausserdem noch M. Schefferi kultivirt, deren Erträgnisse noch abzuwarten sind. — Nüsse von geringer Beschaffenheit liefern ferner: M. lepidota, M. tubiflora, M. resinosa, M. Chalmersii, M. globosa, M. Baeuerlenii in holl. und engl. Neu-Guinea, M. castaneaefolia auf den Fiji-Inseln, M. suavis und M. crassa von der malayischen Halbinsel. Die philippinischen, madagassischen, amerikanischen und afrikanischen Arten besitzen wenig Bedeutung. — Das Perikarp mancher Arten wird von den Eingeborenen in verschiedener Zubereitung gegessen. Von Myristicaceen mit brauchbarer Macis kommen ausser M. fragrans noch M. argentea und ferner M. speciosa, succedanea und Schefferi in Betracht. Als Verfälschung kommt der Arillus von M. malabarica Lam. als Bombay-Macis in den Handel. Der Arillus ist viel

grösser und cylindrischer als der der echten Nuss, namentlich sind an der Spitze die einzelnen Lacinien zu einem konischen Gebilde mit einander verschlungen. Schwefelsäure färbt die Bombay-Macis grünlich. — Die medicinische Wirkung der Muskatnüsse beruht auf scharfen und bitteren Stoffen, welche vermuthlich im Ruminationsgewebe der Kerne enthalten ist. Alle Myristicaceen besitzen in der Rinde einen wässerigen, an der Luft sich schnell röthenden und erhärtenden Saft, der vielfach local in der Art wie Drachenblut verwendet wird. Die chemische Natur desselben ist so gut wie unbekannt. Muskatnüsse sämmtlicher Arten, auch die nicht dauernd aromatischen, liefern ansehnliche Mengen Fett, welches zu den verschiedenartigsten Zwecken Verwendung finden kann. — Bezüglich der Abbildungen und der sehr eingehenden Beschreibungen der einzelnen Arten müssen wir auf die Originalarbeit verweisen.

Auf *Jamaica* ist der *Cultur der Muskatnüsse* eine besondere Sorgfalt gewidmet worden. Die Bäume tragen erst im 9. Jahre Früchte, liefern dann aber bis im achtzigsten Jahr eine reichliche Ernte. Durchschnittlich liefert ein Baum 10 Pfund Muskatnüsse und 1 Pfund Macis. Von den abgefallenen Nüssen wird zunächst der Samenmantel abgetrennt, welchen man zwischen Holzbrettern presst und trocknet, bis er die gewünschte Farbe angenommen hat. Die Nüsse werden alsdann in Behälter gebracht, welche dem Licht freien Eintritt gewähren, und in denselben ca. 4 Wochen gelagert. Dadurch ist es möglich, die Schalen zu entfernen, ohne den Kern zu verletzen. Die letzteren werden alsdann, nach der Grösse sortirt, in Barats in den Handel gebracht. Der Preis richtet sich ganz nach der Sorgfalt, mit welcher die Nüsse präparirt werden [1]).

Ueber *Macis* s. Nahrungs- und Genussmittel (Gewürze).

Myristica Bicuhyba Schott. ist eine der nützlichsten Myristicaceen. Die Rinde wird nach Mittheilungen von P. N. Arata [2]) als Adstringens anwendet, das Dekokt derselben gegen Diarrhoe. Aus dem Rindenextract und aus dem freiwillig aus der Rinde austretenden Safte wird ein Pflaster gegen Brüche und Geschwüre bereitet. Innerlich gegeben wirkt dieser Saft in derselben Weise wie Copaivabalsam. Das Fett der Früchte wird gegen Hämorrhoiden und zu Einreibungen der Neugeborenen verwendet. Die Früchte finden gegen Schlangenbiss und ausserdem bei einer Anzahl von Krankheiten Anwendung.

Myrtaceae.

Eucalyptus. Einen *Beitrag zur Geschichte der Eucalyptusarten* hat A. W. Howitt in den Transactions of the Royal Society of Victoria Vol. II [3]) gegeben, worin er 50 verschiedene in Gipps-

1) Americ. Druggist 1892, 3, 36.
2) Annales del Departamento nacional de Higiene 1891, No. 10, 401.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 358.

lands einheimische Species aufzählt. E. viminalis ist der Mannaeucalyptus dieser Gegend, der Boden unter diesem Banm ist im December weiss von Manna. E. tereticornis ist der Red Gum von Gippsland. In demselben Bande der nämlichen Zeitschrift findet sich ein Aufsatz von Mc'Alpine und J. R. Remfrei über die *Querschnitte der Blattstiele von Eucalypten* als Mittel zur Bestimmung der Species mit Photographien der Schnitte von 30 verschiedenen Arten, die in der That zu dem angegebenen Zwecke geeignete Differenzen aufweisen, deren Besprechung wir freilich als über den Bereich dieser Berichte hinausgehend uns versagen müssen. Auch eine sehr eingehende Untersuchung der *anatomischen Structur der Blätter von Eucalyptus globulus* von Briosi (Ricerche intorno all' anatomia delle foglie dell' Eucalyptus globulus. Milano) liegt vor. Der italienische Forscher unterscheidet ausser den Cotyledonen zwei Arten, die früheren horizontalen und die späteren vertikalen Blätter, die jedoch Uebergänge bilden. In den vertikalen Blättern erblickt Briosi eine Anpassung an die Intensität des Lichtes, um zu starke Verdunstung zu hindern. Eine analoge teleologische Ansicht spricht er bezüglich der Drüsen aus, die sich in den Blättern reichlich, aber unregelmässig in dem Gewebe vertheilt finden, selbst in Organen, wo keine Stomata existiren, z. B. im Blattstiel, im Fruchtboden, ja mitunter, allerdings selten, auch im Marke. Sie sind durch Resorption eines Zellkomplexes entstanden (lysigen), die Nachbarzellen erscheinen in ihrer Structur verändert, da die der Drüse anliegenden Wandungen keine Cellulosereaction mehr geben; die Verbindung der Wandungen ist so fest, dass die Drüsen das Aussehen eines geschlossenen Sackes haben.

Ueber *Eucalyptusöle* s. Aetherische Oele.

Eugenia pimenta. Der sog. Jamaica-Pfeffer wird hauptsächlich auf Jamaica producirt, ausserdem aber auch auf den übrigen westindischen Inseln und auch auf den Kariben, welche sämmtlich den Namen der Gewürzinseln verdienen. Der wunderbare Duft, welcher den Inseln entströmt, wird schon meilenweit vorher von den Seefahrern wahrgenommen. Dreiviertel des Gewürzes, welches England verbraucht, und die Hälfte des amerikanischen Consums wird auf Jamaica producirt. Die Eugenia ist ein schöner hoher Baum von ca. 15—30 Fuss Höhe und einer Zweigausbreitung von 15 Fuss. Die tiefgrünen Blätter sind oblong oder oval. Die Blüthen sind in zahlreichen axillaren und terminalen, trichotomen Rispen angeordnet, welche dicht mit weissen Blüthen bedeckt sind. Die Frucht ist eine purpurrothe Beere. Der aromatische Geschmack der Frucht, welcher an Nelken, Zimt und Muskatnuss erinnert, ist auch der Rinde und besonders den Blättern eigen. Das Kauen der letzteren soll ausgezeichnet durststillend wirken. Die reife Frucht ist mit einer süssen Pulpe erfüllt, und die aromatische Beschaffenheit, welche gerade die grünen, unreifen Früchte ausgezeichnet, ist gänzlich verloren gegangen. Das Einsammeln der Beeren geschieht mit der Hand und zwar kommt

es darauf an, den rechten Zeitpunkt wahrzunehmen und die Beeren alsbald zu trocknen. Die getrockneten besitzen eine röthlich-braune Farbe. Einige Producenten bedienen sich mit Vortheil des Darrverfahrens, wodurch die kräftige aromatische Beschaffenheit erhalten bleibt. Die Verpackung geschieht in derselben Weise wie Kaffee. Die Hauptmenge der Pimenternte wird nach Kingston gebracht und von dort weiter verschifft. Der Verlust an reifenden und dadurch werthlos werdenden Früchten wird auf $^1/_3$ der Ernte geschätzt [1]).

Melaleuca Paraguariensis. Der in Matto-Grosso und Rio Corrientes einheimische Baum erreicht eine Höhe von 4—5 m und besitzt alle Eigenschaften der auf den Molukken einheimischen Melaleucaarten. Arzneilich verwendet wird nach P. N. Arata [2]) namentlich das ätherische Oel. Man giebt dasselbe in Dosen von zwanzig Tropfen bei Cholera, Neuralgie, chronischem Rheumatismus etc.

Myrcia acris. Die vielfach von einander abweichenden Beschreibungen der *Bay-Oele* rührt nach Ansicht von C. S. Ashton [3]) daher, dass unter Bay-tree zunächst Myrica cerifera verstanden wird, welche das Myrtenwachs liefert und deren Rinde, ein Bestandtheil vieler aromatischer zusammengesetzter Pulver, als „bay-berry-bark" bezeichnet wird. Dazu kommt, dass die Früchte von Laurus nobilis ebenfalls bay-berries genannt werden. Die eigentliche Pflanze, welche diesen Namen verdient, ist dagegen Myrcia acris syn. Myrtus acris, Pimenta acris, Eugenia acris, oder wilde Nelke. Die Myrcia ist ein schöner immergrüner Baum, welcher in Westindien einheimisch ist. Derselbe unterscheidet sich von Eugenia pimenta durch den fünftheiligen Kelch, während die letztere einen viertheiligen besitzt. Aus den Blättern der Myrcia wird der Bay-Rum destillirt, welcher nach Vorschrift der U. S. Pharmakopöe auch folgendermaassen bereitet werden kann: Myrciaöl 1 fl. oz., Orangenschalenöl 40 minims, Pimentöl 25 minims, Alkohol (94 vol. %) $4^1/_2$ pints, Wasser $3^1/_2$ pints. Das Bayöl soll nach der U. S. Ph. von bräunlicher oder dunkelbrauner Farbe sein, der Geruch aromatisch, nelkenähnlich, der Geschmack gewürzhaft. Spec. Gew. 1,040. Das Oel soll im gleichen Gewicht Alkohol löslich sein. Diesen Angaben stehen diejenigen von Schimmel & Co. entgegen, welche behaupten, dass das Oel leichter als Wasser und in Alkohol vollständig unlöslich ist. Es bleibt also noch zu erforschen, woher diese Abweichungen stammen.

Punica Granatum. Ueber *Pseudopelletierin*, ein Alkaloïd der Granatwurzelrinde, s. Alkaloïde.

Syzygium Jambolanum. Eine Erklärung für die *Wirkungsweise der Jambulfrüchte gegen Diabetes* fand H. Hildebrandt [4])

1) durch Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1144, 985.
2) durch Repertor. der Pharm. 1892, 45.
3) The Chemist and Druggist, 1892, No. 637, Vol. XLI, 20.
4) Berl. klin. Wochenschr. 1892, No. 1; durch Pharm. Ztg. 1892, 107.

durch die Beobachtung, dass das Extract jener Droge sowohl auf pflanzliche Diastase wie auf die saccharificirenden Fermente des Blutserums des Speichels und des Pankreasextractes hemmend oder zerstörend einwirke. Es muss daher angenommen werden, dass Jambul gegen Diabetes dadurch nützlich wirkt, dass es im Magen und im Darmkanal die Saccharificirung der Amylaceen, sowie in den Geweben die Saccharificirung des Glycogens beschränkt. Dieser Einfluss erstreckt sich hingegen nicht auf Pepsin und Trypsin, so dass eine gleichzeitige Beeinflussung der Eiweissverdauung ausgeschlossen ist. Welcher Art der Körper ist, dem jene Wirkung innewohnt, hat auch Hildebrandt nicht festgestellt. Es bedarf übrigens der Erwähnung, dass zu obigen Versuchen das Extract der Fruchtschalen gedient hat, und es ist kein Wunder, dass man zu widersprechenden Urtheilen über Jambul gelangt, wenn man einmal die Rinde, dann den Samen allein oder die Fruchtschalen allein und dann wieder die ganzen Früchte anwendet. Es wäre jedenfalls sehr wünschenswerth, über die Natur des wirksamen Bestandtheiles etwas zu erfahren und seine quantitative Vertheilung in der Pflanze festzustellen. Um einen Schritt aber hat uns die Veröffentlichung Hildebrandt's bereits der Erklärung näher gebracht.

Nach W. Gerlach [1]) kommt jedoch *Jambul* eine die Zuckerausscheidung beschränkende Wirkung nicht zu. Selbst grosse Mengen bis 30 und 60 g der in toto pulverisirten Frucht pro die (Gesammtverbrauch bis 450 g) vermochten weder bei mässiger Lebensweise die an sich bereits geringe Zuckermenge weiter herabzusetzen, noch die Folgen einer übermässigen Kohlehydratzufuhr zu paralysiren. Damit stimmen die Erfahrungen von Lenné-Neuenahr überein (Therap. Mon. 1892, No. 6), welcher 5 Fälle mit Jambul behandelte (10 g der Fruct. pulv. 3 Mal täglich; Gesammtverbrauch 180, 540 und 670 g), ohne irgend welchen Einfluss auf die Zuckerausscheidung zu beobachten.

Ueber die *Einwirkung von Jambulsamen auf diastatische Fermente* berichtet Stephenson [2]). Der Verfasser stellte seine Versuche in der Weise an, dass er Stärkemehlkleister mit etwas Malzextract versetzte, diese Mischung in mehrere Portionen theilte und denselben der Reihe nach verschiedene Jambulpräparate hinzufügte. Nach zweistündiger Einwirkung bei 96—100° F. wurde der Zuckergehalt mit Fehling'scher Lösung bestimmt. Am wirksamsten erwies sich bezüglich der Verhinderung der Zuckerbildung aus Stärke das frische Extract der von Perikarp befreiten Jambulsamen, während alte Samen oder mit Hülfe von Wärme bereitete Präparate die Zuckerbildung nicht beeinflussten. Hieraus dürfte die Verschiedenheit der bei Diabetes mit Jambulsamen erzielten Erfolge abzuleiten sein, und es muss die Forderung

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 442.
2) The Chemist and Druggist 1892, No. 645, 319.

aufgestellt werden, nur frische, von Perikarp befre ite Samen anzuwenden.

Nymphaeaceae.

Nelumbo nucifera Gaertner ist einheimisch von Queensland bis Japan und geht durch Asien bis zur unteren Wolga. Das Abendland ist schon frühzeitig mit dieser Pflanze bekannt geworden, und zwar durch Vermittelung von Egypten, wo das Vorkommen ein ganz besonders interessantes ist. Hier wuchs früher die Pflanze reichlich im Nil und lieferte mit Arten der Gattung Nymphaea die oft besungene, von den Egyptern auf ihren Denkmälern unendlich oft abgebildete Lotosblume, während als Nahrungsmittel vorzugsweise die Samen unserer Pflanze als pythagoräische oder egyptische Bohnen schon im Alterthume benutzt wurden. Nelumbo besitzt einen umgekehrten kegelförmigen Blüthenboden, in welchem 9—17 Fruchtknoten eingesenkt sind; bei der Reife ist derselbe bedeutend vergrössert und zeigt ebenfalls eingesenkt die Früchte. Die letzteren sind etwa 1,5 cm lang, eiförmig, an der Spitze mit einem kurzen, von der Narbe herrührenden Fortsatz, neben der Spitze mit einem kleinen Höckerchen. Die Schale ist ausserordentlich hart, erweicht aber in Wasser bald. Nach Entfernung derselben sieht man in jeder Frucht einen Samen, dem Endosperm und Perisperm fehlt. Der Embryo zeigt zwei dicke Cotyledonen und innerhalb derselben auf einer verhältnissmässig dicken Achse mehrere eingerollte Blättchen, die bereits lebhaft grüne Farbe zeigen. Ein Würzelchen fehlt dem Embryo. Die Cotyledonen enthalten reichlich Stärke in rundlichen oder eiförmigen Körnchen, die zuweilen einen Längsspalt zeigen; sie sind durchschnittlich 5 Mikm. breit und 10 Mikm. lang. Der Geschmack der Früchte ist ein angenehmer, an Haselnüsse erinnernder [1]).

Oleaceae.

Olea europaea. Ueber die *Bildung des Olivenöls;* von Louis Paparelli [2]). Bisher nahm man an, dass die Entstehung der Fettsubstanz in den Olivenfrüchten auf eine gewisse Umwandlung des Mannits, welcher sowohl in den Blüthen als auch in den unreifen Früchten enthalten ist, zurückzuführen sei. Der Verf. hatte nun während der Olivenernte 1888/89 Gelegenheit, diesbezügliche Versuche anzustellen, und fand, dass die Menge der Fettsubstanz in den Blättern zur Zeit der beginnenden Fruchtreife 3,5 %, diejenige des Mannits 1,75 % beträgt. In den Früchten waren nur Spuren von Mannit aufzufinden. Zu derselben Zeit ausgeführte Tanninbestimmungen zeigten, dass der Gehalt desselben in der Rinde in umgekehrtem Verhältniss zu demjenigen der Früchte stand. Dagegen erhielt der Verf. mit Hülfe von Aether aus jungen

1) Chemik. Ztg. 1892, 79.
2) The Pharm. Era 1892, 197; Repertor. der Pharm. 1893, 23.

Blättern und Früchten eine Substanz, welche eine schleimige Beschaffenheit besass, bei zunehmender Reife verschwand und welche mit dem Bassorin die grösste Aehnlichkeit hatte. Der Verf. glaubt nun, dass aller Wahrscheinlichkeit nach die Bildung des Olivenöls auf der Umwandlung dieser Substanz beruhe, allein es bedarf dies noch genauer Feststellungen. Sicher ist nur, dass z. B. die Anwesenheit von Alkaliphosphaten, Kali und Kalk im Boden für die Bildung des Oeles von hoher Bedeutung ist, während der Gehalt an Stickstoff nur die Holz- und Kernbildung begünstigt. Die Art und Weise der Cultur, klimatische Einflüsse, die Varietät der Olive etc. stehen in innigster Beziehung zu der Qualität und Quantität des Oeles, so dass für eine erfolgreiche Cultur ein fleissiges Studium dieser Verhältnisse nicht genug empfohlen werden kann.

Orchidaceae.

Angraecum fragrans Thomas ist eine auf Réunion und Mauritius einheimische und dort *Fahum* oder *Faham* genannte Pflanze, deren Blätter ein wohlriechendes Princip besitzen, welches denselben einen vanilleartigen Geruch verleiht. Dieser Umstand hat dazu geführt, die Blätter als Thee zu benutzen, und in der That soll eine in Kew angekommene Probe ein vorzügliches Aroma aufweisen. Ausserdem sollen Cigarren in Aufnahme gekommen sein, welche aus den Blättern der Pflanze gerollt und mit einem Deckblatt aus Taback umhüllt waren [1]).

Dendrobium molle. E. Wildemann [2]) bestätigt das *Vorkommen von Alkaloïden in Orchideen,* im Besonderen in Dendrobium molle und anderen Species dieser Gattung. Er fand in den Luftwurzeln der Stämme, im Parenchym der Blätter, in den Blüthenblättern, im Ovarium Krystalloïde, ähnlich denjenigen, welche in Epiphyllum vorkommen. Dieselben waren unlöslich in Alkohol und ihre mikrochemische Untersuchung liess die Anwesenheit eines Alkaloïds nicht zweifelhaft. Sie kamen namentlich in Zellen vor, welche sich in lebhafter Theilung befanden, in der Epidermis und in den Haaren, und in denjenigen Zellen, welche Raphiden enthalten. In D. Ainsworthii fanden sich diese Krystalloïde in den Blättern und Blüthenblättern. Weitere Eigenschaften des Alkaloïdes sind nicht angegeben.

Vanilla planifolia; von A. Tschirch [3]). Die ersten Culturversuche auf Java blieben erfolglos, weil man aus Mexico wohl die Pflanzen, aber nicht die die Befruchtung vermittelnden Insecten exportirt hatte. Erst als man auf den Gedanken kam, den Insectenrüssel durch ein spitzes Stückchen Holz und das Insect selbst durch die menschliche Hand zu ersetzen, machte man auf Java 1841 und später auch auf Réunion erfolgreiche Ver-

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1158, 183.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1151, 48.
3) Ind. Heil- und Nutzpflanzen. Berlin 1892.

suche mit der künstlichen Befruchtung, und die Culturen nahmen zu. Sie ist auf Java nur Gegenstand der Kampong- bezw. Garten-Cultur. Die Vanille wird nie aus Samen, stets nur aus Setzlingen gezogen. Als Spaliere benutzt man auf Java Schattenbäume, welche durch Bambulatten verbunden werden. Die Art der Stütze ist gleichgültig, da die Vanille nur Haftwurzeln besitzt. Sobald die grossen bleichgrünen Blüthen sich geöffnet haben, beginnt das Geschäft der Befruchtung, welches morgens zwischen 8 und 1 Uhr meist von malayischen Weibern in der Weise vorgenommen wird, dass dieselben ein rund geschnittenes, zugespitztes Stückchen Holz in den Blüthenschlund senken und die an dem Stäbchen haften bleibenden Pollinien auf die Narben streichen. Da die Blumen nur einen Tag blühen, muss diese Manipulation sehr beeilt werden. Für das Reifen der bald anschiessenden Früchte ist die Einwirkung der Sonne erforderlich, und es werden deshalb die Blätter soviel wie möglich entfernt. Nach 6—7 Monaten ist die Frucht reif und hat eine schwach gelbliche Farbe angenommen, ist aber noch völlig geruchlos und entlässt beim Durchschneiden einen schleimigen Saft, der in Folge zahlreicher Kalkoxalatnadeln brennend scharf schmeckt. Die weitere Behandlung der Frucht geschieht nach der Methode des nassen oder trocknen Verfahrens. Das erste besteht darin, dass man die gelblichen, noch nicht völlig reifen Früchte einige Sekunden in siedendes Wasser taucht, an der Luft trocknet und auf wollene Decken 6—7 Tage der Sonne aussetzt und dann im Speicher unter häufigem Umwenden einen Monat nachtrocknet, bis sie schwarzbraun und biegsam geworden sind. Beim trocknen Verfahren oder Schwitzprozess werden die frischgepflückten Früchte in wollene Tücher gewickelt, wiederholt der Sonne ausgesetzt, über Nacht in Kisten gelegt und endlich auf Matten getrocknet. Die Sonne kann auch durch künstliche Wärme ersetzt werden, indem man die zunächst in wollene Decken, dann in Pisangblätter und Bastmatten eingehüllten Fruchtbündel bei 60° C. in Trockenöfen schwitzen lässt. Oft werden beide Verfahren combinirt, jedoch wird dem nassen der Vorzug gegeben. Die trockenen Früchte werden zu 30—50 in Bündel verpackt, mit Rotangblättern umwunden und in Blechkisten verlöthet. — Tschirch giebt in seinem Werke je eine Abbildung von Vanille in Plantagen-, Garten- und Allee-Cultur, sowie die einer verwilderten Vanille.

Vanilla ensifolia ist eine neue von Rolfe [1]) beschriebene Species von Vanilla, welche die Stammpflanze mancher aus Südamerika gelegentlich exportirter Vanillearten und insbesondere die der Vanille von Patia in Neu-Granada zu sein scheint.

Die Frage, ob die *Vanille ein Parasit oder nicht sei,* wird im American. Journ. of Pharm. [2]) ausführlich erörtert. Die Angaben mexikanischer Grundbesitzer fallen dabei wohl nicht ins Gewicht

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 614.
2) durch Pharm. Ztg. 1892, 800.

gegenüber den Untersuchungen der Botaniker und Pharmakognosten, von denen neuestens Tschirch in seinen Indischen Heil- und Nutzpflanzen (s. oben) die epiphytische, nicht parasitäre Natur der fraglichen Orchidee, die keine Saugorgane, sondern reine Haftorgane bildet, betont. Den Beweis dafür bildet der anatomische Bau der Luftwurzeln (vgl. Tschirch, Angewandte Pflanzenanatomie I, p. 510).

Auf den Seychellen sind die Vanillepflanzen von einer *Krankheit* befallen, welche sich äusserlich in schwarzen Flecken kenntlich macht. Die Zweige werden brüchig und fallen nach wenigen Tagen ab. Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dass die Krankheit durch einen Pilz verursacht wird, dessen erste Form (Hainsestadium) die lebenden Blätter angreift, das Zellengewebe durch ein ausgebreitetes Mycelium zerstört und so schliesslich den Tod der Pflanze verursacht. Die zweite Form des Pilzes erscheint erst nach dem Tode des Blattes und wird Cytispora und Calospora genannt. Das Mycelium durchbricht nach einiger Zeit die Cuticula, wodurch die Conidien in Freiheit gesetzt werden und ihr Zerstörungswerk auf neuen Pflanzen beginnen können. Die schnellwachsenden Theile, wie Früchte und Luftwurzeln, zeigen zuerst die Symptome der Krankheit [1]).

Ueber die im *amerikanischen Handel vorkommenden Vanillesorten* liegt ein von Abbildungen begleiteter Aufsatz von George M. Beringer [2]) vor. Die meisten in den Vereinigten Staaten konsumirte Vanille stammt aus Mexiko. Bezüglich der mexikanischen Vanille berichtigt Beringer die viel verbreitete Angabe, dass die Schoten im Frühling gesammelt werden; die Einsammlung geschieht im November und December, aber die Zubereitung, Sortirung und Verpackung nehmen mehrere Monate in Anspruch, so dass die Vanille erst im Frühlinge auf den Markt kommt. In den Jahren 1885—1891 schwankte die Einfuhr mexikanischer Vanille in die Vereinigten Staaten von 75625 Pfd. (1886) bis 135875 Pfd. (1891). Die Menge ist vorwaltend von dem Ausfalle der Ernte abhängig; 100000 Pfd. scheint als mittlerer Betrag der Einfuhr angesehen werden zu müssen. Nächst der mexikanischen Vanille hat die südamerikanische Vanille neuerdings Bedeutung gewonnen, von der 1891 nahezu 9000 Pfd. importirt wurden, und diese Vanilleart ist es, die man dort namentlich benutzt, um sie der als die feinste Sorte allgemein anerkannten mexikanischen Vanille zu substituiren. An der Küste des Stillen Oceans und in den Weststaaten wird auch viel Tahitivanille, von der 1891 5000 Pfd. importirt wurden, benutzt. Bourbon-, Mauritius- und Seychellenvanille kommen nur wenig (höchstens 10000 Pfd. von allen drei) in den amerikanischen Handel, dagegen vielfach die sog. Vanillons aus Westindien, Martinique und Guadeloupe, die besonders in der Tabakmanufaktur und in der

1) The Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1153, 81.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 289; durch Pharm. Ztg. 1892, 478.

Parfümerie Verwendung finden. Wir geben die Beschreibung der einzelnen Sorten nach Beringer's Angaben: Mexikanische Vanille: 8—10 Zoll lang, abgeplattet, von etwa $^3/_8$ Zoll Durchmesser an der breitesten Partie, das obere Ende (etwa $^1/_4$ der Schote) allmählich sich verschmälernd, meist gekrümmt und gegen die Spitze zu leicht gedreht, das untere Ende nur sehr schwach verdünnt. Dunkelbraun, von höchst angenehmem, charakteristischem Geruch. Oberfläche längsstreifig, zwischen den grösseren Streifen feinere Streifungen und warzige Erhebungen, frisch etwas klebrig, aber nicht, wie bei alter Vanille, rauh anzufühlen. Krystallnadeln anfangs nur an den Enden auftretend, später über die ganze Schote sich verbreitend. Das Innere mit zahllosen schwarzen Samen und unbedeutender Pulpa gefüllt. — Bourbonvanille: Die besten Sorten sind $7^1/_2$—$8^1/_2$ Zoll lang, von $^1/_4$—$^5/_{16}$ Zoll Durchmesser an der breitesten Partie, oben sich verschmälernd (etwa $1^1/_2$—2 Zoll von der Spitze beginnend), gewunden, nach innen gekehrt. Dunkelbraun, fast schwarz; der Geruch von demjenigen der mexikanischen Vanille verschieden, besonders im heissen Wasser. Oberfläche tief längsrunzlig, glatt und wachsartig, sich rasch mit einem Ueberzuge von nadelförmigen Krystallen bedeckend. Die Vanillen von den Seychellen und Mauritius werden in den Vereinigten Staaten meist als geringere Sorte Bourbon verkauft. Vanille von den Seychellen ist kürzer ($6^1/_2$—$7^1/_2$ Zoll), nicht stark abgeplattet, mitunter fast rund und nur $^3/_{16}$—$^1/_4$ Zoll dick, 1—$1^1/_2$ Zoll von der Spitze schmaler werdend; Oberfläche mit breiten, flachen Streifen, glatt anzufühlen, nicht so wachsartig, nur mit wenigen tafelförmigen Krystallen besetzt, von heller Farbe. Mauritiusvanille ist ihr ähnlich, aber noch kleiner. — Südamerikanische Vanille: $6^1/_2$—$7^1/_2$ Zoll lang, breit und platt, oft $^1/_2$ Zoll breit, an beiden Enden sich verschmälernd, die Verschmälerung am oberen Ende 1 Zoll von der Spitze beginnend und stark ausgeprägt. Farbe rothbraun, Geruch an gährende Melasse oder Rum erinnernd. Pulpa stark entwickelt, ausserordentlich resinös. Oberfläche deutlich streifig und glatt. Die Schoten scheinen fast reif gesammelt zu werden, oft sind sie aufgegangen und Samen auf der ganzen Oberfläche verbreitet, die nur wenig Krystalle zeigt. — Tahitivanille: 6-7 Zoll lang, breit und platt, etwa $^3/_8$—$^1/_2$ Zoll Durchmesser; Geruch, Farbe und äussere Merkmale der südamerikanischen ähnlich, ebenfalls an beiden Enden verschmälert, oben scharf zugespitzt und gedreht. Pulpa reichlich vorhanden. — Die sog. Vanillons sind bekanntlich nur 4—5 Zoll lang, von $^3/_8$—$^3/_4$ und selbst 1 Zoll Durchmesser, häufig scharfkantig, auf dem Querschnitt dreieckig, an beiden Enden spitzig, braun oder rothbraun, längsstreifig und in Folge des Bindens während der Zubereitung mit eigenthümlichen Querbändern gezeichnet, meist offen, nicht nach Vanille, sondern etwas nach Heliotrop riechend, ohne Krystalle auf der Oberfläche.

Palmae.

Araucaria Brasiliana A. Rich. Lamb. Der einheimische Name dieses durch seine Schönheit ausgezeichneten Baumes ist Pinheiro. Das Holz ist weiss, schwerer und compakter als Kiefernholz. Die im März reifenden Früchte bilden nach Mittheilungen von P. N. Arata [1]) einen schuppigen Kegel von der Grösse eines Kinderkopfes. Ein Baum liefert 50—80, welche je 700—800 Samen enthalten. Dieselben erreichen die doppelte Grösse einer Mandel und sind mit einer kastanienbraunen Samenhaut bekleidet, welche sich im trockenen Zustand leicht von dem weissen, schmackhaften Kerne abziehen lässt. Der Kern wird in den verschiedensten Zubereitungen genossen und liefert eine der Tapioca ähnliche Stärke. In frischem Zustande wiegt ein Kern ca. 7 g und hat folgende Zusammensetzung: Stärke 31,61, Eiweiss 2,34, Zucker etc. 8,29, Fett (Spuren von Wachs) 1,18, Wasser 43,25, Cellulose 13,30 %. Die Stärkekörner besitzen die Grösse der Manihotstärke und eine unregelmässige eiförmige Gestalt. Die männlichen Blüthensprossen erhalten ein Gummiharz und ein ätherisches Oel von dem Geruche des Wachholders. Das Harz besteht aus einem α, β, γ Harz und einer Harzsäure.

Copernicia cerifera Mart. Die Wachspalme wird in ihrem Heimathlande Paraguay Palma negra oder Caranda genannt, der Handelsname ist Carnahubą (carne = Fleisch, uva = Traube). Der schlanke Stamm erreicht nach Mittheilungen von Th. Morong [2]) eine Höhe von 50 Fuss und 6—8 Zoll Durchmesser. Die Krone besteht aus einer grossen Anzahl ausgebreiteter Blattfächer. Der untere Stammtheil ist mit den alten Blattresten bekleidet, welche zur Gewinnung des ausserordentlich schweren, an der Luft vollständig schwarz werdenden Holzes entfernt werden müssen. Wegen seiner Härte und seiner Undurchlässigkeit für Wasser eignet sich das Holz vorzüglich zur Anfertigung der verschiedensten Gebrauchsgegenstände. Die Blüthenstände sind rispenartige Kolben, Zolyum, mit kleinen weissen Blüthen. Die oberen Zweige der Rispe tragen sterile, die unteren fertile Blüthen. Der ganze Blüthenstand ist mit einem weisswolligen wachsartigen Ueberzuge bedeckt. Die Früchte sind ovale eiförmige Beeren, bei der Reife von der Grösse einer Weintraube, welche mit einem olivenfarbenen Wachsüberzuge versehen sind. Die äussere Fruchtschale ist leicht abzutrennen. Unter derselben liegt ein bitterschmeckendes Mus, welches einen einzigen Samen mit grossem, weissem, durchwachsenem Endosperm enthält. Weiteres Interesse beanspruchen noch zwei Copernicia-Arten, welche nur eine Höhe von ca. 30 Fuss erreichen und welche nach der Beschaffenheit ihres Holzes Palma blanca und Palma colorada genannt werden. Die botanischen Unterscheidungsmerkmale sind sehr gering. Die

1) Annal. del Depart. nacional di Higiene 1891, No. 10, 401.
2) Bullet. of Pharm. 1892, Vol. VI, 12.

Eingeborenen wissen sich diese Palmen ausserordentlich nutzbar zu machen, und es giebt kaum einen Theil des Baumes, welcher nicht in der erfolgreichsten Weise verwerthet würde. Das wohlbekannte Carnauba-Wachs wird von der C. cerifera und auch von den beiden anderen Palmen aus Blättern und Beeren gewonnen. Die jüngeren, noch gerollten oder schon geöffneten Blätter werden in heisses Wasser getaucht und das alsbald sich auf der Oberfläche abscheidende Wachs gesammelt. Nach anderen Methoden werden die Blätter getrocknet und dann das Wachs durch Erhitzen derselben erhalten. Die Fruchtschale giebt ebenfalls eine kleine Menge Wachs. An den Blättern befindet sich dieses Pflanzenfett in kleinen Schichten oder als Inkrustationen auf beiden Blattseiten und wird von kleinen, unter der Cuticula liegenden Drüsen secernirt. Das Fett besteht aus den Aethern des Myricyl- und Cerylalkohols mit Cerotinsäure. Es schmilzt bei 85—90° und kann wegen dieser Eigenschaft in vielen Industriezweigen, namentlich aber bei der Kerzenfabrikation und zu Polituren Verwendung finden. Neuerdings wird es vielfach zur Isolirung elektrischer Leitungen benutzt. Ausser den Copernicia-Arten liefern noch Ceroxylon andicola H. u. K. in New-Granada und Klopstockia cerifera Kars. in Columbien beträchtliche Quantitäten Pflanzenwachs. Die unter dem Namen Carnauba-Wurzel bekannte Droge besteht aus den langen dünnen Wurzeln der C. cerifera. Dieselben laufen horizontal unter dem Boden und erreichen oft eine Länge von 20 Fuss. Sie sind von gelblich-weisser Farbe und nahezu 1/2 Zoll dick. Die Rinde lässt sich leicht von dem dunkler gefärbten centralen Theile ablösen. Von den Wurzeln der Palma blanca unterscheiden sie sich durch das ungemein dichte Zellgefüge, während dasjenige der Wurzel der weissen Varietät grosszelliges Parenchym besitzt, welches von zahlreichen Luftkanälen durchzogen wird. Die Wurzel wird als Diureticum angewendet. Der Geschmack und die Wirkung des Decoctes soll demjenigen der Sarsaparille ähnlich sein. Nach Cleaver soll die Wurzel Gerbsäure, Harzsäure, einen rothen Farbstoff und kleine Mengen eines flüchtigen Oeles und ein Alkaloïd enthalten.

Elaeis guineensis. Die Oelpalme zählt wegen ihres stattlichen Aussehens zu den schönsten Palmen. Die gefiederten Blätter sollen auf Jamaica eine Länge von 5—20 Fuss erreichen. Die Blüthen besitzen einen angenehmen, anisartigen Geruch. Die Frucht besteht aus einer grossen Zahl von orangerothen Steinfrüchten, welche mit einer sehr fettreichen Pulpa versehen sind. Das Fett wird durch Ausschmelzen erhalten und besitzt in frischem Zustande einen angenehmen veilchenartigen Geruch. In heissen Klimaten wird es zu fast allen Speisen benutzt und bleibt flüssig, während es in kälteren Zonen die Consistenz der Butter erhält. Aus den Steinkernen wird durch Pressen ebenfalls ein Oel erhalten [1]).

---

1) Pharm. Record 1892, Vol. XIII, 174.

Ueber die *Palmölgewinnung in Westafrika* [1]).

Lodoicea Seychellarum, eine auf den Seychellen einheimische Cocosnusspalme *(Coco de Mer)* ist neuerdings in Kew cultivirt worden. Die Keimung beansprucht nahezu zwei Jahre und die Reife ist sehr schwer zu erreichen. Der Baumstamm eines erwachsenen Exemplares hat ungefähr 1 Fuss im Durchmesser und wird wohl 100 Fuss hoch. Der Baum ist diöcisch. Die colossalen Früchte, oft 40 Pfd. schwer, enthalten, von einer dicken Schale umschlossen, 1—3 Samen, welche mit einer dicken, schwarzen Rinde umkleidet sind. Der Name „Coco de Mer" stammt daher, dass häufig Früchte im Meer schwimmend angetroffen werden [2]).

Phoenix dactylifera. Ueber keimlose Dattelkerne macht Stenzel [3]) folgende Mittheilungen. Während bei den Sultanrosinen und Bananen keimlose Samen zu der Regel gehören, ist die unterbliebene Ausbildung eines Keimlings bei den Dattelkernen eine Eigenthümlichkeit, welche zuerst von dem Verfasser beobachtet worden ist. Bei diesen Samen fehlt auch die Ringfurche, welche äusserlich die Lage des Keimlings unterhalb der Samenschale kennzeichnet. Ein systematisches Durchsuchen aller Theile des Samens führte zu dem Resultat, dass in der That in demselben jede Spur einer Keimanlage fehlte. Immerhin würde es zweckmässig sein, noch durch Aussäen solcher Datteln die Keimlosigkeit festzustellen..

Raphia vinifera. Die Samen der Sago-Weinpalme, welche etwa 3/4 Grösse eines Hühnereies erreichen, wurden neuerdings mehrfach unter dem Namen Bambunüsse importirt, um sie als Ersatz des sog. vegetabilischen Elfenbeines, der Samen von Phytelephas macrocarpa einzuführen. Diese technische Verwendbarkeit hat sich nicht verwirklicht. Das die Hauptmasse der Samen bildende Endosperm enthält allerdings ganz ähnliche stark verdickte Zellen, ist indessen vielfach von dünnwandigen, stark quellungsfähigen Gewebepartieen durchsetzt, welche rothbraune Inhaltsmassen führen, beim Zerschneiden in kleinere Komplexe zerfallen und für den Keimungsprocess von Bedeutung sein werden.

Papaveraceae.

Argemone mexicana L. Unter dem Namen *Daruri* werden die Samen dieser Pflanze neuerdings von Indien aus in den Handel gebracht. Dieselbe ist ursprünglich in Mexiko und Westindien heimisch, aber seit längerer Zeit über alle wärmeren Erdstriche als Unkraut verbreitet. — Die Samen sind graubraun, kugelig, etwa 1,5 mm gross, kurz und scharf bespitzt; von der Spitze läuft die kielartig hervortretende Raphe herab. Durch die mit der Raphe parallel laufenden Leisten und diese verbindenden kurzen

1) Apoth. Ztg. 1892, 539.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1145 S. 1003.
3) Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kult. 1892, 71.
4) durch Pharm. Centralh. 1891, 743.

Querleisten ist der Same sehr zierlich gefeldert. Die Samenschale umschliesst ein Endosperm und einen Embryo mit flachen Kotylen. Die Radicula ist gegen den Nabel gerichtet. Die Samenschale besitzt drei Schichten: braungefärbte, tafelförmige Epidermiszellen von intensiv schwarzer Färbung und eine Schicht netzförmig verdickter, farbloser Zellen, die besonders charakteristisch ist. Das Endosperm enthält fettes Oel und Aleuronkörner. Unter den letzteren finden sich Solitäre, und jedes Korn enthält ein bis zwei ansehnliche Globoide. Der wichtigste Bestandtheil ist das fette Oel, von welchem durch Pressung 18 %, durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff 36,2 % gewonnen werden. Charbonnier erzielte mit 15—30 Tropfen des Oeles dieselbe Wirkung, wie mit 30—60 g Ricinusöl. Es ist indessen die Wirksamkeit des Oeles nicht sicher erprobt, auch will man Vergiftungserscheinungen beobachtet haben, welche nach anderen Angaben auf einer Beimischung von Steckapfelsamen herrühren sollen. Die mexikanische Pharmakopöe hat die Samen als Chicolate aufgenommen, ebenso auch die verwandten *Argemone ochroleuca Jahn* und *A. grandiflora Jahn* [1]).

Glaucium corniculatum var. phoeniceum. In dieser Pflanze fand Battandier [2]) ein mit dem Fumarin identisches Alkaloïd; dasselbe ist durch folgende Eigenschaften charakterisirt: Schwefelsäure färbt dasselbe in der Kälte schön violett, welche Färbung durch Oxydationsmittel in Braun, durch Anwendung von Wärme in Graugrün übergeht und durch Wasser zerstört wird. Das Platindoppelsalz krystallisirt in schönen Oktaëdern. Da das Auffinden desselben Alkaloïds in verschiedenen Pflanzenfamilien nur bei solchen stattgefunden hat, welche nahe verwandt sind, so dürfte namentlich seit dem Constatiren der Milchsaftschläuche in den Fumariaceen der Vereinigung der Papaveraceen und Fumariaceen das Wort geredet werden. Die vom Verfasser aus Hypecoum, Bocconia frutescens, Escholtzia californica etc. dargestellten Alkaloïde gaben sämmtlich die Schwefelsäurereaction, obwohl eine krystallisirbare Platinchloridverbindung nicht zu erhalten war. Das Fumarin gelang dem Verfasser darzustellen aus den grünen Theilen von Fumaria, Petrocapnos, Platycapnos, Sarcocapnos, Ceratocapnos, Corydalis, Diclytra.

Das farblose *Bromhydrat des Glaucins* erhält man nach Battandier [3]) in folgender Weise. Man extrahirt den Saft der Blätter von Glaucium luteum mit Ammoniak und Petroleumäther. Aus dem letzteren erhält man mit Essigsäure haltigem Wasser das Acetat, welches mit Ammoniak versetzt die reine, sehr lichtempfindliche Base liefert. Nach dem vollständigen Trocknen, welches durch Ausziehen in Fäden beschleunigt wird, löst man dieselbe in 95 %ig. Alkohol und versetzt die Lösung mit Bromwasserstoffsäure in wässeriger Lösung, worauf alsbald Kry-

1) Chem.-Ztg. 1892, 462. 2) Compt. rend. 1892, 1122.
3) Jour. de Pharm. et de Chimie 1892, XXV, 350.

stallisation eintritt. Die Reinigung der Krystalle geschieht durch Umkrystallisiren aus Alkohol. Glaucin und seine Salze geben mit concentrirter Schwefelsäure eine himmelblaue Färbung, welche nach ein bis zwei Tagen in eine violette übergeht. Eine weitere, vom Verfasser entdeckte Reaction ist folgende: Man versetzt 10 cc Schwefelsäure mit vier Tropfen Quecksilbernitratlösung und benetzt ein Porzellanschälchen mit dieser Mischung. Bringt man alsdann einen Glaucinkrystall in die Flüssigkeit, so entstehen alsbald tiefgrün gefärbte Streifen, welche nach kurzer Zeit allmälig in Roth übergehen.

Papaver somniferum. Die *Production von Opium in China* nimmt immer mehr zu, während der Import fremden Opiums stets abnimmt. Besonders stark ist die Zunahme der Mohncultur in den Districten Hankow, Ichang und Chungking. Nur wo Missernten stattgefunden haben, z. B. in Wuhu, stieg der Opiumimport aus Indien. Aus manchen chinesischen Häfen wird sogar chinesisches Opium in steigender Menge exportirt [1]).

Das Zurückdrängen des indischen Opiums in China wird ausser durch einheimische Production durch die zunehmende Einfuhr von *persischem Opium* hervorgerufen. Das letztere ist billiger und wird deshalb von den ärmeren Klassen vorgezogen. Ausserdem soll es in der Farbe, Geschmack und Wirkung constanter und selbst unvermischt zu rauchen sein. Der letzte Consular-Bericht erwähnt eine bedeutende Zunahme des Importes an persischem Opium in China [2]).

Die in England neuerdings viel ventilirte Frage, ob man nicht im Stande sei, Ostindien an Stelle der Türkei als Productionsland für ein den Ansprüchen der europäischen Medicin Genüge leistendes Opium zu machen, scheint vorläufig nicht bejaht werden zu können. *Indisches Opium* zum Medicinalgebrauche, wie es an Ort und Stelle gebraucht wird, erreicht in Bezug auf seinen Morphingehalt das kleinasiatische keineswegs. Ein von Paul und Cownley [3]) untersuchtes Patna-Opium, das von dem Medical Store Department von Bengalen zu Heilzwecken ausgegeben wurde, erreichte selbst den von der Pharmakopöe bestimmten Morphingehalt nicht, sondern enthielt nur 8,55 % desselben.

Ueber *künstliche Opiumgährung;* von C. Bührer [4]). Bekanntlich muss das rohe Opium, das sog. Chandoo, eine 10—12 Monate andauernde Gährung durchgemacht haben, um zum Rauchen tauglich zu sein. Chemisch sind bei dem gegohrenen Opium keine Verschiedenheiten von dem rohen Opium nachzuweisen; es wird nur deshalb so hoch geschätzt, weil es den widerlichen Geruch und den scharfen Geschmack nach verbranntem Horn verloren hat. Die Masse ist knetbarer geworden und die Pfeife

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 485.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1149, 7.
3) Pharm. Journ. 1892, Dec. 504; durch Pharm. Ztg. 1893, 69.
4) Südd. Apoth.-Ztg. 1892, 250.

raucht sich ohne auszugehen. Calmette hat nachgewiesen, dass diese Umwandlung des Opiums hauptsächlich durch Aspergillus niger hervorgebracht wird. Es findet durch die Einwirkung des Pilzes eine Zersetzung durch Hydratation des Tannins unter Mitwirkung der Diastase des Aspergillus statt. Calmette hat gefunden, dass in einer Porzellancuvette, mit Glas bedeckt, eine 10tägige Gährung genügt, um alles Tannin aus einer Lösung (20 : 300) zu zersetzen. Die Alkaloïde scheinen durch die Entwickelung des Pilzes in keiner Weise beeinträchtigt zu werden. — Im Laufe eines Monats hat die Aspergillusdiastase ihre Wirkung gethan, die Glykose und das Dextrin des Chandoo sind zerstört, das Tannin in Gallussäure verwandelt. Die Proben von erfahrenen Opiumrauchern unternommen, haben das Resultat ergeben, dass das Product der künstlichen Gährung die Vorgänge eines schon mehrjährigen Opiums besitzt, Eigenschaften, welche von den Chinesen sehr hoch geschätzt werden.

Ueber den *verschiedenen Gehalt an Morphin und Narcotin in Opiummustern* berichtet Adrian [1]). In der Regel soll das medicinische Opium 10 % Morphin enthalten, doch zeigten von den untersuchten 38 Proben 25 einen Gehalt unter 10 %, eine sogar nur 6,75 %, andere wieder dagegen nahezu 12 oder über 12 %, das höchsthaltige 12,15 %. Die normale Gesammtmenge des Narcotins soll 1/4 des normalen Morphingehaltes, also 2,5 % betragen. Bei den untersuchten Mustern schwankte der Procentgehalt von 0,1 % bis zu 3,975 %, 26 Muster zeigten einen höheren als den normalen Gehalt. Mit starkem Morphingehalt ging bei einzelnen Mustern ein starker Narcotingehalt nebenher, andere wieder enthielten von jedem der beiden Alkaloïde nur sehr geringe Mengen, wieder andere ergaben bei einem Mindergehalte des einen, einen Ueberschuss des anderen Alkaloïds. Das fast narcotinfreie Muster No. 21, das nur 0,1 % hiervon enthielt, zeigte dagegen einen Gehalt von 10,75 % Morphin.

Ueber den *Narcotingehalt einiger japanischer Opiumsorten* berichtete K. Uyeno [2]). Gegenwärtig findet die Opiumbereitung insbesondere in der Provinz Mije statt. Diese Provinz liefert mitunter Opium, welches über 15 % Morphin enthält. Die Opiumproduction in der genannten Provinz betrug z. B. im Jahre 1886 944 Kilogramm; unter diesem Quantum Opium enthielten 735 Kilogramm so viel Morphin, als der Anforderung der Pharmacopoea japonica genügt. Verf. berichtet zunächst über einige Versuche über die Opiumcultur, welche im botanischen Garten zu Tokio angestellt wurden. Die Mohnpflanzen wurden sowohl aus japanischen, wie aus französischen Samen gezogen. Folgende Tabelle zeigt in Grammen den Ernteertrag des Opiums auf ein Areal von 1 Tan (= etwa 100 Ctr.) im Jahre 1886 und den Morphingehalt der gewonnenen Opiumsorten in Procenten.

---

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1891, No. 12, 526.
2) durch Apoth.-Ztg. 1892, 454.

	Opiummenge.	Morphingehalt bezogen auf bei 60° getrocknetes Opium.
1) Mohnpflanzen aus französ. Samen mit verschiedenfarbig. Blüthen.	488,950	15,650
2) Mohnpflanzen aus Samen von „Mijeken" mit weissen Blüthen.	235,125	16,025
3) Mohnpflanzen aus französ. Samen mit weissen Blüthen.	315,000	—
4) Mohnpflanzen aus den im botanischen Garten geernteten japanischen Samen.	485,850	12,300

Wie die Tabelle zeigt, haben die aus den Samen aus „Mijeken" gezogenen Mohnpflanzen relativ wenig Opium geliefert; der Grund davon ist hierin zu suchen, dass die Entwickelung dieser Mohnpflanzen durch gewisse Ursachen beeinträchtigt wurde. — Verf. hat sodann in 4 verschiedenen Opiumsorten aus der Provinz „Mije" neben Morphin Narcotin bestimmt; die Morphinbestimmung wurde genau nach Hager's, die Narcotinbestimmung aber nach folgender von Shimoyama mitgetheilten Methode ausgeführt: Eine gewisse Menge Opium wird im Extractionsapparat mit wasserfreiem Aether 2 Stunden lang ausgezogen, von dem Auszug der Aether abdestillirt und der Rückstand, welcher neben Narcotin Kautschuk, Wachs etc. enthält, mit salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen; die filtrirte Flüssigkeit wird nun unter Zusatz von einer Mischung von Kalk und Magnesia auf dem Wasserbade bis zur Trockne eingedampft. Den Rückstand extrahirt man mit wasserfreiem Aether eine Stunde lang, was in der Regel genügt. Man überlässt den Aether der freiwilligen Verdunstung, worauf man den Rückstand bei 100° bis zum constanten Gewicht trocknet und wiegt. Das erhaltene Narcotin ist fast ungefärbt und enthält nur so wenig Morphin, dass man es bei derartiger Bestimmung unberücksichtigt lassen kann. Nachstehende Tabelle zeigt die erhaltenen Resultate, die Zahlen beziehen sich auf die nichtgetrockneten Opiumsorten.

	Morphingehalt in %.	Narcotingehalt in %.
Opium Nr. I.	11,727	9,258
„ „ II.	0,713	9,260
„ „ III.	10,044	11,052
„ „ IV.	12,942	7,294

Aus der Tabelle ist es ersichtlich, dass die hier gewonnenen Opiumsorten relativ viel Narcotin enthalten und dass es sogar Opium giebt, welches fast ausschliesslich Narcotin enthält.

Papilionaceae.

Andira Araroba. Duncan und Tweedie[1]) behaupten, dass die Minderwerthigkeit des heutigen Goa-Pulvers des Handels darin seinen Grund habe, dass die Brasilianer den Bäumen das Pulver vor vollständiger Reife entnehmen, und dass dann der Gehalt an Chrysarobin ein sehr geringer ist. Die Untersuchungen von 10 verschiedenen Handelssorten führten zu dem Ergebniss, dass der Chrysarobingehalt zwischen 57,2 % und 82,3 % schwankte und im Durchschnitt 71 %, der Wassergehalt im Durchschnitt 2,5 % und die unlöslichen Stoffe im Mittel 26,5 % betrugen. Im Allgemeinen constatiren die Verfasser, dass die in Stücken vorkommenden, sonst unansehnlichen Handelssorten die besten Resultate gaben. Die unlösliche Materie bestand zum grössten Theil aus Holzfasern, ist aber sonst nicht näher untersucht worden. Die Angabe, dass das Goapulver der Neuzeit ein chrysarobinarmes sei, ist nach dieser Mittheilung eine irrige. Bei der bei uns tagtäglich constatirten Wirksamkeit der Araroba gegen Psoriasis mag es von Interesse sein, zu erwähnen, dass auch in Indien das Mittel noch in seiner ursprünglichen Verwendungsweise gegen Favus und analoge Hautleiden in hohem Ansehen steht. Diese besteht darin, dass man die afficirte Hautstelle mit etwas Citronensaft bestreicht und darauf das ungereinigte Goapulver applicirt. In England werden auch Lösungen in Benzol empfohlen.

E. J. Millard[2]) fand das *Goapulver des Handels stark verfälscht.* Die Muster entstammten englischen und schottischen Grosshäusern, von denen es bekannt ist, dass sie die Waare direct importiren. Die Feuchtigkeit der Muster schwankte von 1—3 %, der Aschengehalt stellte sich wie folgt:

			Aschengehalt
1.	Londoner Muster	braun	4,0 %
2.	„ „	„	23,5 „
3.	„ „	grünlichbraun	22,9 „
4.	„ „	braun	28,6 „
5.	Muster von Liverpool	„	7,7 „
6.	„ „ „	„	28,4 „
7.	„ „ Edinburgh	„	4,2 „
8.	„ „ „	dunkelbraun	25,9 „

Die Asche bestand hauptsächlich aus SO_2, Al_2O_3 u. Fe_2O_3.

Ein im Jahre 1875 von Attfield geprüftes Muster enthielt nur 0,43 Asche.

Arachis hypogaea. Das *Productionsgebiet des Erdnussöles in Indien* ist Süd-Arcot und Pondichery, wo sich allein 12 Waren-

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 543.
2) The Chemist and Druggist 1892, No. 657.

häuser befinden, die sich mit dem Export der Erdnuss und des Erdnussöles beschäftigen. Die Erdnuss, dort „Pistache" genannt, bedarf nur geringer Sorgfalt, sie nimmt mit sandigem Boden vorlieb und liefert eine reiche Ernte. Die Hauptmenge des Oeles wird in Birma verbraucht, Rangoon und Moulmein consumiren wöchentlich 300—400 Barrels; auch nach Penang und Singapore wird eine beträchtliche Menge exportirt. Die zur Darstellung des Oeles benutzten Mühlen sind äusserst primitiver Natur, so dass kaum die Hälfte der 43—67 % Oel, welche die Samen enthalten, gewonnen wird [1]).

Astragalus. Von G. Planchon [2]) liegt der Schluss seiner Abhandlung über die Astragalusarten (s. auch Jahresber. 1891, 141) vor, in welchem zunächst die *Traganth liefernden* Arten Besprechung finden. Den Uebergang bildet die im südlichen Frankreich wachsende Art *A. marsiliensis Lam. (A. Tragacantha L.)*, die spontan kein Gummi ausschwitzt und selbst aus Einschnitten der Wurzel keineswegs constant solches liefert. Abgesehen von dieser Species giebt es noch 12, welche wirklich mit dem Traganth im Zusammenhange stehen, zum Theil aber nur historisches Interesse als Arzneipflanzen besitzen. Dies gilt namentlich von den griechischen Arten, da Hellas jetzt aufgehört hat, Traganth für den Handel zu liefern. In der ältesten Zeit, vor Theophrast, war es Kreta allein, das ihn lieferte, und *A. creticus Lam.*, eine übrigens auch auf dem Taygetos und Parnassos wachsende Art, wurde zweifelsohne zuerst benutzt. Was jetzt noch in Griechenland für den eigenen Bedarf an Traganth gesammelt wird, stammt von *A. cyllenea* Boiss. et Heldr., der von verschiedenen Botanikern für eine Varietät des auf dem Parnass, Parnes und Athos vorkommenden *A. Parnassi* angesehen wird. Von der auf dem Ziriagebirge (Kyllene) vorkommenden Species A. cyllenea wird das Product vor Allem auf den Höhen von Phtheri und Boïdias gewonnen. Schon im Mittelalter lieferte übrigens Kleinasien den meisten Traganth für den Occident, und es sind ausser dem *A. verus* Oliv., der nur auf einem beschränkten Gebiete vorkommt, ganz bestimmt noch eine Menge Species, die den kleinasiatischen Traganth liefern. Auch *A. gummifer*. Labill., der zuerst in den alpinen und subalpinen Regionen des Libanon aufgefunden wurde, aber einen sehr bedeutenden Verbreitungsbezirk besitzt, gehört dahin. Man hat diese Species auf dem Berge Hermon, Kappadocien, Armenien und in Kurdistan gefunden; sie findet sich auch zwischen Cäsarea und Taysus im Antitaurus, wie Pariser Herbariumexemplare beweisen. Am nächsten steht dieser die von Lycien bis Armenien und Grusien quer durch Kappadocien und Paphlagonien verbreitete Species *A. microcephalus Wild.* Andere Arten sind *A. stromatodes Bunge*

---

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 656.
2) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, II, 169, 233; durch Pharm. Ztg. 1892, 281.

(bei Maresch in Nordsyrien bei einer Höhe von 5000 Fuss), *A. Kurdicus Boiss.*, von der das unter dem Namen Aïntab bekannte Traganthgummi stammt, *A. pycnocladus* Boiss. et Hauskn. (Pers.-Kurdistan), *A. brachycalyx* Fischer (Pers.-Kurdistan), *A. ascendens* Boiss. et Hauskn. (im südwestlichen Persien bei 9—10,000 Fuss Höhe) und die nahezu 2 m hohe *A. eriostylos* Boiss. et Hauskn. Hierzu kommen noch 2 Species, die im Thale Harirud und in Khorasan in der Seehöhe von 2000 Fuss wachsen, *A. heratensis* Bunge und *A. strobiliferus* Boyle. Von letzteren stammt der in Indien käufliche Traganth, der in grossen Mengen beim Dorfe Kala-rowing bei Bezd in Khorasan gesammelt wird. Auffällig ist, dass die Exsudation an eine gewisse Höhe gebunden erscheint. Noch Schlimmer liefern dieselben Astragalusarten in den Gebirgen von Kheregami, Teleghami und Nethinge reichlich Traganth, während sie in den Ebenen um Teheran und Kaschan keinen produciren. —

Weiter bespricht Planchon die beiden Astragalusarten, von welchen in Kurdistan und im Norden von Persien *Tamariskenhonig (Manna)* gesammelt wird, der in Persien einen bedeutenden Handelsartikel bildet. Die beste Sorte wird im Monat August durch Schlagen oder Schütteln der mit der süssen Masse wie mit einem weissen Ueberzuge bedeckten Aeste gewonnen, die schlechtere durch Abkratzen der Zweige. Das reine Product wird mit Eiweiss geschlagen und mit Mandeln und Pistacien in Kuchen geformt, die man mit Mehl bestreut und in Weidenkätzchen (von Salix Medenni) verpackt. Die beiden Astragalusarten, auf denen die Manna sich findet, sind *A. ascendens* und *A. florulentus* Boiss. et Hauskn. —

Eine besondere Art Astragalus ist die Mutterpflanze der unter dem Namen *Sarcocolla* bekannten, früher als Arzneimittel viel benutzten Substanz, die man lange von afrikanischen Pflanzen abgeleitet hat, bis Dymock nachwies, dass sie von einer Astragalusart Persiens stamme, von der man freilich bis jetzt nichts kennt als die Trümmer, die sich davon zwischen der Sarcocolla finden. Dymock, der die Pflanze *Astragalus Sarcocolla* genannt hat, fand davon die verwelkten Blumenblätter und die kurzgestielten, $^3/_4$ Zoll langen, glockenförmigen, geschnäbelten, weissfilzigen Hülsen. Von den nach der Reife persistenten Blumenblättern hüllt das eine kapuzenähnlich den Scheitel der Hülse ein; diese ist zweiklappig, graubraun und enthält einen einzigen Samen. Legt man sie ins Wasser, so schwillt sie an, platzt und lässt einen Tropfen Sarcocolla austreten. Ausser der Frucht finden sich auch Stücke des holzigen Stammes, der aus zahlreichen kreuzförmigen Holzbündeln besteht; derselbe trägt Dornen, während die jungen Zweige von Filz bedeckt und mit Sarcocolla incrustirt sind. Planchon fand zwischen der Droge zwar keine Hülsen, aber weissgelbliche Blättchen und sehr feine, theils grade, theils stark gekrümmte Dornen, an denen man die Spur der Anheftung von Blättern sieht. Sarcocolla wird namentlich bei

Kirin, Bujand und Yezd gesammelt. — Schliesslich gedenkt Planchon noch der in Asien als Brennmaterial und zur Darstellung von Stricken (aus den Wurzeln) benutzten Astragalusarten *(A. Holdichianus Aitch., A. Kahiricus* DC., *A. Anganus* Bg., *A. Buchturmentis* Palt.), die den Uebergang zu den mit Dornen versehenen Arten der Gattung Genista machen.

Derris elliptica Benth. Ueber das *malayische Fischgift, genannt Aker tuba von Derris elliptica;* von Leonh. Wray jun. [1]). Das bei den Malayen unter dem Namen Aker tuba bekannte Fischgift ist die Wurzel einer zu den Papilionaceen gehörigen holzigen Schlingpflanze, genannt Derris elliptica Benth. Die holzige Schlingpflanze trägt Büschel von wohlriechenden, hübschen weissen Blüthen, welche zuweilen auch blassroth gefärbt sind. Die Früchte sind dünne, flache, an den Enden stumpfe Hülsen von ca. 2½ Zoll Länge, welche ein bis zwei Samen enthalten. Die Blüthezeit ist in Perak Februar und März; die Früchte reifen im Mai und Juni. Die botanische Beschreibung der Derris elliptica ist in Forest Flora of British Burma enthalten. Ausser D. elliptica sind noch D. uliginosa Benth. und D. Forsteniana Bl. bekannt, aus welchen ebenfalls ein Fischgift bereitet wird. D. elliptica wächst in den Ebenen von Perak wild, wird aber auch häufig cultivirt. Die Wurzeln werden in den Läden von Thaipeng, der Hauptstadt von Perak, in Bündeln verkauft, und zwar 9½ d. pro Pfund engl. Die Wurzel, der giftigste Theil der Pflanze, sondert beim Einschneiden einen milchig weissen Saft aus, welcher sich unter dem Mikroskop als eine Emulsion erweist. Die Wurzeln besitzen einen ziemlich angenehmen, harzartigen, aromatischen Geruch, welcher entfernt an Süssholz erinnert. Der milchige Wurzelbrei wird von den chinesischen Gärtnern als insectenvertilgendes Mittel benutzt, indem die heimgesuchten Pflanzen mit demselben besprengt werden. Behufs Verwendung als Fischgift wird die Wurzel gepulvert und mit Thonerde zu Kugeln geformt, welche ins Wasser geworfen werden. Sobald die Fische diesen Köder anfressen, werden sie vergiftet, kommen an die Oberfläche und können leicht gefangen werden. 20 grs der frischen grünen Wurzel genügen, um eine Gallone Wasser zu vergiften und die darin befindlichen Fische zu tödten. Der Fisch macht zunächst heftige Anstrengungen, um zu entrinnen, indem er aus dem Wasser springt und rasch umherschwimmt. Dann wird die Athmung mühsam, und es tritt eine Schwerfälligkeit und Unsicherheit der Bewegungen ein. Der Fisch vermag nicht mehr seine gewöhnliche Lage beizubehalten, dreht sich auf die Rückseite, erholt sich aber beim Hineinsetzen in frisches Wasser wieder allmälig. — Als wirksames Princip hat der Verfasser aus der Wurzel einen Körper, *Tubain* (identisch mit dem Derrid von Gresshoff? s. Jahresber. 1890, 9), isoliert, welcher indessen nicht die Eigenschaften eines Alkaloïds besitzt. Die Wurzeln werden

---

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1152, 62.

bei gelinder Wärme mit salzsäurehaltigem Alkohol digerirt, das Filtrat auf dem Wasserbade bei möglichst niedriger Temperatur eingedampft, worauf eine gummiartige Masse zurückbleibt, welche durch weiteres Auflösen in Alkohol, Abdampfen, Auswaschen mit Wasser etc. weiter gereinigt wird. Die getrockneten Wurzeln liefern 9,42 %. Beim Stehenlassen der alkoholischen Lösung bildet sich ein schmutzig weisser, körniger Niederschlag, welcher durch Auflösen in Alkohol als eine weisse krystallinische Masse erhalten werden kann. Dieser Körper ist nicht giftig. Das Tubaïn ist eine spröde, röthlich braune, harzige Substanz, welche in Wasser, Paraffin und Benzin unlöslich ist, sich aber in Alkohol, Aether und Chloroform mit Leichtigkeit löst. Salpetersäure löst dasselbe mit drachenblutrother Farbe. Das specifische Gewicht beträgt 1,1662. Schon in einer Lösung von 1:350,000 wirkt der Körper für Fische giftig. Die Fische selbst sind in gekochtem Zustande vollkommen genussfähig, da das Tubaïn über 100° C. zersetzt wird. — Im allgemeinen ist natürlich die Anwendung eines solchen Köders durchaus verwerflich, da die ganze Brut zerstört wird und Jahre vergehen, ehe an den Fischfang wieder gedacht werden kann. Die Pflanze gedeiht in Straits Settlements vorzüglich und wird durch die Wurzeln leicht vervielfältigt. Das Tubaïn verdient als insectentödtendes Mittel das weitgehendste Interesse, und es würde wohl angebracht sein, dasselbe auf seine chemische Beschaffenheit hin zu untersuchen.

Dioclea violacea s. lasiophylla Benth. Die kleinen röthlichen Blüthen dieses Klimmstrauches von den Ufern des Magdalenenstromes besitzen nach Micheli[1]) einen ausserordentlich angenehmen Wohlgeruch, so dass es sich empfehlen würde, ein daraus darzustellendes Parfüm in Europa einzuführen. So ist bereits in der Chamaedorea fragrans ein Parfüm entdeckt worden, welches der Marechal-Niel-Rose ausserordentlich ähnlich ist und bereits in kleinen Mengen aus Bolivia exportirt wird. Dasselbe ist indessen in nicht genügenden Mengen zu erhalten.

Dipterix odorata. Die gegenwärtige Preissteigerung der *Tonkabohnen* wird auf das Ausbleiben der Angosturaernte zurückgeführt, welche man als die beste Handelssorte betrachtet. Der dortige Export ist Monopol der Regierung, besitzt einen jährlichen Umfang von 250,000—300,000 lbs, hat aber in Folge der Unruhen in Venezuela eine bedeutende Einschränkung erfahren. Es wird beiläufig bemerkt, dass die Haupternte im Monat April stattfindet, und dass die von den Schalen befreiten Bohnen in Kisten gepackt und mit Spiritus befeuchtet werden, um das Auskrystallisiren des Cumarins hervorzurufen. Der Hauptmarkt ist Ciudad Bolivar am Orinoco. Die Lieferungen für denselben sind in den letzten Jahren sehr kärglich gewesen, da gerade während der Erntezeit eine enorme Hitze das Einsammeln der Früchte verhinderte. Ausserdem soll eine grosse Menge der in New-York lagernden

1) Pharm. Journ. Trans. 1892, Nr. 1145, 1007.

Bohnen durch Feuer gelitten haben. Da man versucht hat, diese Bohne wieder marktfähig zu machen, so wird vor dem Ankauf derselben gewarnt [1]).

Entada scandens. Als Sintoh wird auf Malakka der präparirte Stamm eines Klimmstrauches, der zum Waschen benutzt wird, bezeichnet. Die Droge besteht nach Holmes [2]) aus einer dunkelbraunen, faserigen Masse und ist einem Product aus den Wurzeln und Stielen von Entada scandens Benth., das man auf den Philippinen zu gleichem Zwecke verwendet, ähnlich.

Ueber *Geoffroya und Andirarinden des Handels;* von Pohl [3]). Die Rinden und Samen der in Brasilien, Mexiko, den Antillen, Guyana und Senegambien heimischen Andira und Geoffroya-Arten geniessen daselbst seit Jahrhunderten den Ruf ausgezeichneter Anthelmintica und sind seinerzeit auch in Europa angewendet worden, aber alsbald wieder verlassen worden, da die Wirkungen sich als unsicher herausstellten. Dies hat zum Theil seinen Grund in der Verwirrung der botanischen Bezeichnung und auch in der vielfach geübten Verfälschung. — Die Andira- und Geoffroyabäume gehören zu den Dahlbergieen; es sind 17 tropisch amerikanische und eine javanische Art bekannt. Die Handelswaare erscheint unter den Namen: Cortex Andirae jamaicensis und Andirae surimamensis. Die Unterscheidungsmerkmale dieser Rinden lassen sich in nachstehender Weise zusammenfassen:

A. Mit gelbem, wasserlösl. Farbstoff durchtränkte Rinden, mit einzelnen Steinzellgruppen in der Mittelrinde, in regelmässigen Abständen stehende concentrisch angeordnete Bastfaserplatten, mit scholligen, gelb gefärbte Inhaltsmassen enthaltenden Sekreträumen zwischen Bastfasern und Siebröhren, giftig, zur Zeit kaum mehr im Handel erhältlich: Cortex Andirae inermis Kunth.

B. Sehr harte, am Bastquerschnitte hellgelbe, an der Innenfläche zarte Querstreifen zeigende Rinden mit unregelmässig angeordneten Bastfasern; specifisch wirksame Wasserextracte liefernd. Stammpflanze unbekannt. Im Handel fälschlich Cortex Andirae inermis genannt.

C. Ueber 1 cm breite, 1 cm dicke, starke, verkorkte Rinden, fast nur aus sclerosirten Elementen bestehend, mit spärlichen Lagen langfaserigen, hellgelblich gefärbten Bastes, keine Querstreifung zeigend, ungiftig, ebenfalls fälschlich — Cortex Andirae inermis genannt.

D. Dunkelbraune Bastfarbe, häufiges Vorkommen eines collenchymatischen Hypoderms, meist continuirliche Steinzellenschicht der Mittelrinde, zweireihige Markstrahlen, kurze Bastfasern sind Charaktere der in ihren Alkoholextracten specifisch wirksamen Cortex Geoffroyae surinamensis.

---

1) Chemist and Druggist 1892, 238.
2) Pharm. Journ. Transact. durch Pharm. Ztg. 1892, 800.
3) Pharm. Post 1892, 811.

In seiner Arbeit: *Beiträge zur Kenntniss der Geoffroyarinden* sucht Otto Hiller-Bombien [1]) durch eine eingehende pharmakognostische und chemische Untersuchung der Geoffroyarinden der Sammlung des pharmaceutischen Instituts der Universität Dorpat die immer noch offenen Fragen bezüglich der Abstammung und Charakteristik dieser Rinden zu beantworten. — Die Rinden, welche unter dem Namen der Geoffroyarinden, der Kohlbaumrinden (Cabbagetreebarks), der Wurmrinden (Wormbarks) gegen Ende des vorigen Jahrhunderts als Anthelmintica in den Arzneischatz eingeführt wurden, sind heutzutage wiederum fast gänzlich in Vergessenheit gerathen. Nur die belgische Pharmakopöe führt noch in ihrer Materia pharmaceutica „Cortex Geoffroyae surinamensis" auf. — Was die Stammpflanze der Geoffroyarinden anbelangt, so sind die Forscher darüber einig, dass sie ein zu den Papilionaceen gehöriger Baum sei. Es ist ein Baum von ziemlicher Grösse. Die fusslangen Blätter sind unpaarig gefiedert: Die Fiederblättchen, 5—9 an der Zahl, sind kurz gestielt, oval und ungefähr 3 Zoll lang. Die blassrothen, schmetterlingsförmigen Blüthen stehen in grossen aufrechten Rispen. Der kurze glockenförmige Kelch endet in 5 kleine Zähne. Der Fruchtknoten ist breitgedrückt und gewimpert. Der Same wird von einer harten einfächerigen Hülse umschlossen. — Bondt und Murray, nach Guibourt's Ansicht Jacquin haben der Pflanze dem berühmten Geoffroya St. Hilaire zu Ehren den Namen Geoffroya (od. Geoffroea) beigelegt, während spätere Forscher (Humboldt, Bonpland, Kunth) sie als Andira bezeichnen und sie gleichfalls zur Familie der Papilionaceen und zwar zur Gruppe der Dahlbergiae zählen. Man nahm früher an, dass die beiden im Handel vorkommenden Geoffroyarinden auch von zwei verschiedenen Pflanzenspecies, die allerdings sehr viel Uebereinstimmung zeigten, abstammen müssten. Allein es sind in der Literatur Angaben über unterscheidende Merkmale für die Mutterpflanzen der jamaikanischen und surinamensischen Geoffroyarinden nicht aufzufinden, ebenso wenig ist es möglich, die beiden Rinden nach den Angaben der Autoren auseinanderzuhalten, abgesehen freilich von den übrigens häufig vorkommenden Fällen, in denen eine grobe Verfälschung für eine echte Rinde gehalten wird. Die ausserordentliche Verschiedenheit, welche einige ältere und jüngere Pharmakognosten zwischen der jamaikanischen und surinamischen Rinde, sowohl makroskopisch als mikroskopisch, gefunden haben, beruht darauf, dass diese Autoren als jamaikanische Rinde, seltener als surinamische, eine gelbe, berberinhaltige Rinde beschrieben haben, von welcher schon Murray und Martiny ausdrücklich angeben, dass sie als Verfälschung zu betrachten sei. Die vergleichenden Untersuchungen des Verfassers führten zu dem Ergebniss, dass die sog. gelbe Rinde die grösste Aehnlichkeit mit einer Xanthoxylonrinde besitzt.

In dem pharmakognostischen Theil giebt der Verf. nun zu-

1) Archiv d. Pharm. 1892, 230, 513.

nächst die Beschreibung einer Rinde, welche unzweifelhaft als eine echte angesehen werden muss und welche das Ergebniss eines Studiums der als jamaicensisch und als surinamensisch bezeichneten Rinden ist, zwischen denen ein wesentlicher Unterschied nicht aufgefunden werden konnte.

Die Geoffroyarinde kommt in ziemlich festen Stücken von verschiedener Dicke und Länge, oft bis zu 40—50 cm lang, vor. Sie ist gewöhnlich nur wenig gekrümmt; nur die dünnen Rinden sind mitunter in Röhren zusammengerollt. Die Aussenfläche ist stellenweise von weisslich-grauer, verhältnissmässig dünner Borke bedeckt; an älteren Rinden finden sich auch häufig Flechten. Wo die Borke fehlt, tritt eine rostrothe Färbung hervor. Die Innenfläche ist verschieden, gelbgrau bis schwarzgrau, am häufigsten mit schwarzgrauen Flecken auf hellgrauem Grunde versehen. Ferner finden sich axial verlaufende, erhabene Streifungen, welche durch Bastfaserbündel bedingt sind, die beim Zusammentrocknen des jungen, zarten Parenchyms zu Tage treten. Der Bruch ist leicht zu bewerkstelligen und lässt eine sehr faserige Structur erkennen. Ein Geruch ist nicht vorhanden, nur nach Kochen des Rindenpulvers mit Alkohol beobachtet man bei dem Abdunsten desselben einen an Pflaumen erinnernden Geruch. Der Geschmack ist etwas adstringirend. Je nach dem Alter der Rinde sind die Epidermis, die primäre Rinde und selbst auch Theile der secundären Rinde durch Borkebildung verloren gegangen.

Von dem mikroskopischen Bau der Rinde ist bemerkenswerth, dass zwischen den Reihen der Bastfaserbündel Reihen zu tangential gestreckten Platten geschrumpfter Siebröhren liegen, welche von 15—20 Zellen hohen und 3—4 Zellen breiten Markstrahlen durchbrochen werden. Die Markstrahlzellen sind mit Amylum erfüllt und pflegen mitunter bei alten Rinden zu sklerotisiren. — Das wichtigste für die Diagnose zu verwerthende Element sind die im innersten Theile der Innenrinde liegenden, noch nicht obliterirten Siebröhren. Dieselben bestehen aus kurzen Gliedern und haben an bestimmten Zwischenräumen ihre Siebplatten, und diese bilden daher in tangentialer, und eine gewisse Strecke auch in radialer Richtung, regelmässige Reihen, wodurch Längsschnitte dieser Partie sehr an ein Palissadenparenchym erinnern. Längsschnitte durch den, dem Cambium zunächst liegenden Theil zeigen die Markstrahlen in auffallend regelmässigen tangentialen Reihen. Die Markstrahlen sind durch Siebröhren von einander getrennt, welche an diesen Stellen keine Siebplatten haben. Dann folgt in axialer Richtung eine tangentiale Reihe von Siebplatten und dann wiederum eine solche von Markstrahlen, dann wieder Siebplatten und so fort. — Die Parenchymzellen enthalten ausser Amylum immer einen Gerbstoff. Einige zerstreute Zellen enthalten ein rothbraunes Harz. Der stockwerkartige Aufbau ist, wie Höhnel nachgewiesen hat, für Leguminosen charakteristisch.

In der Sammlung befinden sich 17 echte Geoffroyarinden,

unter denen drei Verfälschungen mit einer Chinarinde, Bebeerurinde und einer der Chrysophyllum glycyphloeum Cas. ähnlichen Rinde zeigten.

Die sogenannte „gelbe Geoffroyarinde" ist weder als surinamensisch noch als jamaicensisch zu bezeichnen, sondern als Verfälschung zu betrachten. Durch seine Untersuchungen kommt der Verf. zu dem Ergebniss, dass diese Rinden den Xanthoxylonrinden sehr nahe stehen, um so mehr, da diese Aehnlichkeit auch schon makroskopisch besonders durch die Gelbfärbung sehr augenfällig ist und das aus denselben dargestellte Jamaicin dem Berberin der Xanthoxylonrinden vollkommen identisch ist. Zum Beweise seiner Behauptung hat der Verf. die Beschreibung von 7 Xanthoxylonrinden angereiht.

Die gelbe Geoffroyarinde besteht aus verschieden grossen, meist flachen Stücken von ausgesprochen gelber Farbe. Die Korkschicht ist schwarzgrau, zuweilen heller, die Innenfläche dunkelgelb bis braun. Der Bruch ist sehr faserig. Gewöhnlich pflegen die Bastschichten der inneren Partie abzublättern. Der Geschmack ist bitter. — Der Kork besteht aus sehr dünnwandigen, englumigen Zellen, die mit dunkelbraunschwarzem Inhalt erfüllt sind.

Im Parenchym der Mittelrinde finden sich Platten geschrumpfter Siebröhren und unregelmässige Steinzellengruppen aus kleinen Zellen, von Oxalatkrystallen umgeben.

Die Innenrinde ist durch tangential verlaufende Bastfasergruppen, die auf dem Querschnitt als rechteckige oder quadratische Felder erscheinen, regelmässig geschichtet. Die Bastfasergruppen sind häufig mit Steinzellengruppen combinirt und in radialer Richtung 3—8 Zellen breit Die Steinzellen sind stark verdickt. Die Bastfasern sind sehr lang, ca. 2,0—3,5 mm. Alle Steinzellen und Bastfasern sind hochgelb. Das zwischen den tangentialen Bastfaserstreifen liegende Parenchym ist regelmässig durch Platten geschrumpfter Siebröhren getheilt, ausserdem enthält es, einzeln oder zu 2—8 tangential aneinander gereiht, Sekretschläuche, die sich durch ihren bräunlich gelben Inhalt deutlich von den sklerotischen Zellen abheben. Dieser Inhalt ist in Aether löslich, von Schulze'scher Macerationsflüssigkeit wird er jedoch kaum alterirt. Die Markstrahlen sind 2—3 Zellen breit und verhältnissmässig sehr hoch, nach aussen und stellenweise zwischen den Bastfaserplatten verbreitert. Die Querplatten der Siebröhren sind sehr klein und fast wagerecht gestellt. Das Parenchym besonders die Markstrahlen enthalten viel Amylum.

Die Geoffroya-Rinden der Dorpater Sammlung würden nach diesen Untersuchungen folgendermaassen gruppirt werden können:

I. Echte Geoffroyarinden.

Geoffroya surinamensis verus Martiny ältere und jüngere Rinde.

G surinamensis Murray und Bondt.

Cortex Geoffroyae jamaicensis v. G. inermis Wright. und ausserdem vier weitere als surinamensis und 5 als jamaicensis bezeichnete Rinden.

Bastard Cabbage Bark Jamaica.

II. Sog. gelbe Geoffroyarinden.

Cortex Xanthoxyli von X. Clava Herculis L. — Cort. Xanth. ochroxyli Tachuelo Rinde. — Cort. Xanth. Peckoltiani. — X. tinguaciba (Brasilien). X. Leprieurii (Westafrika). X.-species aus Sierra Leone.

III. Gelbe Geoffroyarinden.

Cort. Geoffroya flavus. G. Jamaicensis, Cort. Geoffroya flavus von Dr. Withe. (2 Proben) und dieselbe als bois jaune bezeichnet von Howard. Cort. Geoffroya surinamenis und Beimengungen aus echten Geoffroyarinden.

Glycyrrhiza glabra. Die stolonartigen, mehrere Fuss langen unterirdischen *Stämme* von Glycyrrhiza glabra unterscheiden sich nach E. S. Bastin[1]) von der *Wurzel* durch ihr dichteres, zäheres Holz, das beim Zerbrechen mehr splittert, durch das Vorhandensein eines Markes, das gewöhnlich dunkler als das anliegende Holz ist, durch feinere Markstrahlen, durch hellere Färbung der Rinde und stärkere Risse in der Korkschicht. Die Oberfläche ist weit weniger warzig als bei der Wurzel. Sowohl die Stämme als die Wurzeln enthalten viel Stärke, besonders in den mittleren und inneren Schichten der Rinde als an den Markstrahlen des Holzes, so dass bei Behandlung mit Jodtinctur die Struktur sehr deutlich hervortritt.

Pentaclethra macrophylla Benth. Der 5 - 6 und bis zu 20 m Höhe erreichende Baum, welcher an der Westküste Afrikas von Rio-Nunez bis zum Gabon-Congo einheimisch ist und unter Anderem auch in Kamerun angetroffen wird, liefert die sog. Owala-Samen. Der Baum ist reich verzweigt und trägt grosse, zweifach gefiederte Blätter mit sehr zahlreichen, unsymmetrischen Blättchen. Die Frucht besitzt eine auffallende Grösse. Eine Ed. Heckel[2]) zur Verfügung stehende mass in der Längsausdehnung 55 cm, in der Breite 9 cm und in der Dicke 3,5 cm. Die gewaltigen Hülsen sind an der Basis schief verschmälert, an der einen Seite abgerundet. Sie sind kastanienbraun gefärbt und mit einem feinen Flaum bedeckt, welcher vor der vollständigen Reife abfällt, sodass sie nun ein holzartiges Aussehen erhalten. Die beiden Klappen öffnen sich zur Zeit der Reife mit grosser Gewalt, indem sie sich nach aussen zusammenrollen und die Samen weit fortschleudern. Die Samen sind zu 6—7 vorhanden, 7 cm lang und 7 cm breit, elliptisch, abgeplattet, am Rande dünner, nach dem Anheftungs-

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 652.
2) Répertoire de Pharm. 1892, 337.

punkte schief verschmälert, fettig anzufühlen, dunkelbraun, und mit zahlreichen schief verlaufenden, parallelen Längsfurchen versehen. Das Episperm ist sehr dick, lederartig und besteht aus zwei Hüllen von dunkelbrauner Farbe, welche die beiden harten, voluminösen, elfenbeinfarbenen Kotylen einschliessen. Der Geschmack der letzteren ist zuerst süsslich, dann ein wenig bitter. Der Zellinhalt besteht aus Fett in kleinen Kügelchen. Die Einwohner von Gabon vermischen diesen Samen mit demjenigen von Oba (Irvingia Gabonensis Baillon) und bereiten daraus das Dikabrot, welches eines der beliebtesten Nahrungsmittel bildet. Die Manohs essen mit grosser Vorliebe die frischen, in einem Topfe am Feuer gerösteten Samen. Eine Gewinnung des Fettes scheint nirgends stattzufinden, trotzdem die Eingeborenen darin nicht unerfahren sind. Der Baum bildet keine Wälder und wird nur in Gruppen an trockenen Stellen, nicht an Flussufern angetroffen. — Eine von Schlagdenhauffen ausgeführte Analyse ergab folgende Resultate: Fett, gelblich, Schmelzp. 24,8° 45,180, Zucker und Tannin 4,862, Fett und Gliadin 2,005, Eiweissstoffe 30,500, Cellulose 15,043, Salze 2,410. Die Samen besitzen somit einen ausserordentlichen Reichthum an stickstoffhaltigen Substanzen, in welchen sie nur von der Soja hispida und den Feldbohnen übertroffen werden. Amylum ist nicht vorhanden. — Das Owala-Oel gehört zu den Stoffen, welche einen sehr grossen Procentsatz an Fettsäuren von sehr hohem Schmelzpunkte besitzen, und dürfte daher in der Kerzenindustrie eine werthvolle Rolle spielen. 100 Th. der ungeschälten Samen geben 36 %, der geschälten circa 44 %. Ausbeute an Oel. Letzteres giebt bei der Verseifung, Behandlung mit Säuren und Destillation: Ausbeute an destillirbaren Fettsäuren 85,5 %, Ausbeute an Stearin 38,00 %. Der Glyceringehalt beträgt 8,37 %. Der Schmelzpunkt der Fettsäuren liegt bei 58,7°, ist also höher als der in der Industrie gewöhnlich angewendeten Fettsäuren. Aber trotz dieser hohen Temperatur enthalten die Verseifungsfettsäuren mit Schwefelsäure behandelt und in Gegenwart eines Wasserdampfstromes destillirt nur 38 % Stearin, mit einem Schmelzpunkte von 74 Graden. Man kann hieraus auf eine ähnliche Zusammensetzung des Pentaclethra-Oels wie die des Arachis-Oeles schliessen. Die Destillationsproducte wie das Stearin sind weiss, der Gehalt an Glycerin ist normal. — Heckel schliesst seine Studie mit dem Wunsche, diese kostbaren Samen aus den Kolonien nach Frankreich eingeführt, sowie Kulturversuche in grösstem Massstabe in den indischen Kolonien angestellt zu sehen, da das leichte Wachsthum des Baumes auf trockenem Boden solche sehr begünstigt.

Pueraria tuberosa. Die grosse, knollige Wurzel wird zur Darstellung eines Breies verwendet, der zur Heilung geschwollener Glieder gute Dienste leisten soll. Der Geschmack ist sehr schleimig, etwas scharf und bitter. In der Gestalt variiren die Knollen von der Grösse eines Apfels bis zu der einer Rübe. Der

Inhalt der Zellen reducirt Fehling'sche Lösung, aber giebt keine Stärkereaction. Die Knollen scheinen einen dem Inulin ähnlichen Körper zu enthalten; ein Bitterstoff, ein saures und ein neutrales Harz, welche leicht oxydirbar sind, sind sicher nachgewiesen [1]).

Pterocarpus Marsupium. Ueber *trübe Kinos* berichtet J. H. Maiden [2]). Die vom Verfasser beschriebenen Kinoarten geben mit Wasser in Folge ihres Catechingehaltes trübe Lösungen. Sie kommen im Handel in kleinen Stücken von typisch rothbrauner Farbe vor, sind im frischen Zustande von angenehmem Geruch und zerbröckeln leicht in kleine Partikelchen. Nach kurzer Zeit werden die Stücke undurchsichtig und lassen sich zwischen den Fingern zu Pulver verreiben. Die Untersuchung bezüglich der Abstammung war nicht durchzuführen. Für den medicinischen Gebrauch wird es sich vor Allem darum handeln, die Anwesenheit des Catechins festzustellen, um die für Bereitung der Tinctur geeigneten Sorten zu kennzeichnen.

Robinia Nicon. Das toxische Princip der auf Guyana einheimischen Leguminose ist nach E. Geoffroy [3]) ein schneeweisser, krystallinischer, säureartiger Körper. Die Krystalle sind in Wasser unlöslich, ihre alkoholische Lösung erzeugt selbst in der kleinsten Menge im Wasser noch eine weissliche Trübung. In einer Verdünnung von $\frac{1}{10000000}$ bringt eine derartige wässerige Lösung noch toxische Erscheinungen hervor. Bei Fröschen und Kaninchen bedingt das Gift ein sofortiges, progressives Nachlassen der Herzthätigkeit und eine sehr vermehrte Erregbarkeit des Gehirns. (Leider geht aus der Arbeit nicht hervor, ob dies Gift mit dem aus der Robinia pseudacacia isolirten Robin irgendwie verwandt ist.)

Piperaceae.

Piper Cubeba. Ueber verfälschte Cubeben berichtet E. M. Holmes [4]).

Pittosporaceae.

Pittosporum. Ueber die *Exsudate einiger australischer Pittosporumarten;* von J. H. Maiden [5]). P. Tobira, P. tenuifolium und P. eugenioides liefern Gummiharze, von denen die Maoris auf Neuseeland namentlich dasjenige von P. eugenioides zum Parfümieren benutzen. Die in Westindien einheimische Art P. floribundum W. et A. liefert ebenfalls ein aromatisches Harz und Weichharz. Dagegen sollen P. phillyreoides D.C. und P. bicolor lösliche Exsudate liefern, welche dem arabischen Gummi

1) The pacific Record 1892, 804.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1153, 81.
3) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, T. 26, 455.
4) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1155, 121.
5) Pharm. Journ and Transact. 1892, No. 1152, 59.

ähnlich sind. — Vom Delegate-Distrikt, nicht weit von der Victoria- und Neusüdwales-Grenze, erhielt der Verfasser ein Gummiharz von orangerother Farbe in erbsengrossen Stücken, welches einen unangenehmen Geruch besass und Kopfschmerzen erzeugte. In frischem Zustande ist dasselbe zähe, befleckt Papier und schmeckt wie ranziges Fett. Diese Bäume, welche auch in den Früchten das Gummiharz enthalten, wachsen vorzugsweise in sogen. „jungles". Das Harz fliesst nur bei Verwundungen aus. Die Untersuchung führte zu folgenden Resultaten:

In Petroleumäther lösliches Harz 17,68, in Aether lösliches Harz 13,379, in Alkohol lösliches Harz 4,109, Arabin 1,360, in Soda lösliche Antheile: Harz, Farbstoffe 17,933, Metarabin 1,642, Aeth. Oel 2,507, Unlösliche Antheile 41,420 %.

Die getrockneten äusseren Schichten des Gummiharzes erwiesen sich als sehr schwer löslich in allen angewendeten Lösungsmitteln. Dagegen waren die inneren Schichten von homogener, klebriger Konsistenz und ergaben folgende Resultate:

In Aether lösliches Harz 53,8, Aeth. Oel 6,29, in Alkohol lösliches Harz 1,544, Gummi (Metarabin) 36,823, Asche 4,67 %.

Die Hervorrufung von Fettflecken auf Papier kommt dadurch zu Stande, dass das äth. Oel sehr energisch Harz in Lösung behält. Das Harz von P. undulatum Vent. (Käseholz) ist mehr oder weniger flüssig, von bernsteingelber Farbe und dunkelt im Aether allmälig nach. Der Geruch ist angenehm, terpentinartig, an Cubeben erinnernd. Die Analyse ergab folgende Resultate:

In Petroleumäther lösliches Harz 35,361, Aeth. Oel 7,599, in Aether lösliches Harz 33 120, in Alkohol lösliches Harz 1,639, Arabin 4,050, in Soda lösliche Antheile 2,380, in Salzsäure lösliche Antheile 0,570, unlösliche Stoffe 15,281 %.

Das Gummiharz von P. rhombifolium ergab fast dieselben Ergebnisse.

Polygalaceae.

Polygala Senega. Die *Handelssorten der Senega* werden nach J. U. Lloyd[1]) ausschliesslich von Polygala Senega L. und neuerdings meistens von der Varietät latifolia Torrey und Gray gewonnen. Die ungleichen Grössenverhältnisse und sonstigen geringfügigen, äusseren Unterschiede in Gestalt und Farbe der als südliche oder westliche einerseits und als nördliche andererseits in den Handel vorkommenden Wurzeln resultiren wesentlich von den topographischen und klimatischen Verhältnissen der Standorte und von dem Alter der Wurzeln. Da die ursprünglichen Productionsstaaten der Ausrottung der Polygala entgegengehen, so hat sich der Schwerpunkt der Senega-Bezugsquellen nach und nach von Pennsylvania, Kentucky, Ohio, Illinois, Missouri und Kansas nordwärts nach Jowa, Nebraska, Wisconsin, Minnesota und Dakota und neuerdings noch in die nordwestlichen Pro-

1) Pharmaceut. Rundschau (New-York) 1892, 51.

vinzen von Canada verschoben. Auf dem üppigen Boden dieser grossen Territorien befindet sich fast nur die Varietät latifolia unter Kultur. Der grösste Theil der jetzt in den Handel gelangenden Wurzel ist canadischen Ursprungs, und zwar unter der Marke „Minnesota", „Manitoba" oder Westliche Senega. Die früher beobachteten Untermischungen mit anderen Wurzeln haben sich als unwesentlich erwiesen. So ist auch jetzt vom Verfasser als Ergebniss vielfacher Nachforschungen festgestellt worden, dass eine Beimengung von Wurzeln der Polygala alba oder P. Boykinii überhaupt nicht in Betracht komme.

John M. Maisch[1]) hält an der früher von ihm gemachten Angabe, dass die von ihm 1889 beschriebene *falsche Senegawurzel* von Polygala alba stamme, fest und erklärt die von ihm beschriebene Droge für verschieden von der in Wiskonsin und den benachbarten Staaten gesammelten Senega. Die grosse Seltenheit der Polygala alba, die neuerdings von Lloyd (s. oben) auf Grund eingezogener Erkundigung behauptet wurde, ist nach Maisch ein Irrthum. Nach Vasey enthält das Nationalherbarium in Washington viele Exemplare der Species, die sehr häufig in grossen Ebenen von Mexiko bis Dakota wächst, und in Louisiana, Texas, Arkansas, Kansas, Nebraska und Arizona gefunden ist. In Kalifornien scheint Polygala alba nicht vorzukommen; in Texas ist es die gemeinste Polygala. Die Wurzel von Polygala alba erreicht selten einen Durchmesser von 5 mm, wird aber häufig 30 cm lang. Die 1889 von Maisch als Stammpflanze der von ihm beschriebenen falschen Senega erhaltene Polygala alba ist auch von Coulter und Rusby als Polygala alba anerkannt. Lloyd scheint diese Senegawurzel nicht in Händen gehabt zu haben.

In Bezug auf *Polygala alba als Stammpflanze einer falschen Senega* hat auch H. Rusby[2]) das Wort ergriffen und eine Abbildung der genannten Species neben einer solchen von Polygala Senega veröffentlicht. Rusby hält es für ganz unmöglich, dass dieselbe Species an verschiedenen Localitäten eine Senegawurzel mit unvollkommener Holzzone und einem deutlich ausgesprochenen Kiele einerseits und eine solche mit vollständiger Holzzone entwickeln könne. Mit Maisch betont er, dass von der auf Polygala alba zurückgeführten Senega ohne Kiel complete Ballen in den Handel gelangten, nicht aber eine Mischung der zwei Wurzeln stattgefunden habe. Bezüglich der Grösse der Wurzel von Polygala alba ist Rusby der Ansicht, dass sie allerdings nicht so gross wie die der am besten entwickelten echten Senegapflanze ist, dass sie aber denen mittelgrosser Wurzeln von Polygala Senega gleichkommt. Exemplare der Polygala, welche an die Firma Peek und Velsoc als die Mutterpflanze der von dieser beanstandeten kiellosen Senega geliefert wurden, wurden von den

1) Amer. Journ. of Ph. 1892, 177 durch Pharm. Ztg. 1892, 351.
2) Bullet. of Pharm. 1892, 163.

verschiedensten Botanikern und auch von H. Rusby mit Bestimmtheit als Polygala alba erkannt. Das von Rusby untersuchte Exemplar war mit Wurzel, Blüthen und vollständigen Früchten versehen. Wenn man über die Wurzel von Polygala alba bisher so wenig unterrichtet ist, so hat das nach Rusby seinen Grund darin, dass die sammelnden Botaniker im Allgemeinen ihr Herbariumexemplar von den Wurzeln zu befreien pflegen, weil sie ihnen zu gross sind, dass aber beim Herausziehen von Polygala die horizontal liegende Wurzel regelmässig abbricht. Dass die Pflanze nicht so selten ist, wie Lloyd annimmt, davon ist Rusby nach den von ihm eingezogenen Nachrichten von Botanikern über deren Vorkommen überzeugt. Nach Canby ist sie zwar im äussersten Nordwesten von Dacota, wo er sie antraf, selten, ist dagegen sehr verbreitet bis nach San Luis Potosi, in Mexiko und östlich vom Mississippi. Frank Tweedy hat sie in Texas und Montana gefunden und bezeichnet sie gegenüber Polygala Senega als die häufigere Species. H. Oyster fand sie überaus häufig in Kansas und Texas und Wheelock giebt in seiner Monographie der nordamerikanischen Arten von Polygala (1891) ihr Vorkommen in Louisiana, Arkansas, Missouri, Texas, Neumexiko, Nebraska, Dacota, Arizona und Washington an. Die Möglichkeit, dass die Wurzel von Polygala alba statt derer von Senega eingesammelt worden, ist für Kansas und Texas ganz bestimmt vorhanden. Zur besseren Unterscheidung fügt der Verfasser folgende Beschreibung hinzu:

P. Senega.	P. alba.
Blätter: Spitze mehr hervorgezogen, schuppenartig, an der Basis des Stengels dicht gedrängt.	Spitze nahezu scharf.
Aehren: cylindrisch, an der Spitze stumpf oder abgerundet, nicht spitz zulaufend.	dichter, konisch bis lanzettförmig, verlängert und spitz zulaufend.
Blüthe: Der Griffel ist nicht mit Anhängseln versehen oder nur mit sehr kleinen Haarbüscheln.	der Griffel ist geöhrt und unterhalb der Narbe mit kleinen Haarbüscheln versehen.
Kapsel: nahezu kreisrund.	eiförmig.
Samen: gekrümmt, mässig behaart, die Lappen der Caruncula sind nahezu so lang als der Same.	kaum gekrümmt, bedeckt mit angedrückten seidenglänzenden Haaren, die Lappen der Caruncula halb so lang als der Same.

In den Staaten Wisconsin und Minnesota soll nach den Angaben Lloyd's eine Droge gesammelt werden, welche aus einer sehr grossen, fleischigen, bisweilen weissen, aber auch dunkelbraun gefärbten Wurzel besteht und als nördliche Senega bezeichnet wird. Unterhalb der Krone hat sie in trockenem Zustande die Dicke eines Fingers und 6—10 Zoll Länge; der Kiel fehlt in

der Regel, ausserdem ist sie nicht so gewunden und verzweigt wie die südliche Senega. Dieser Beschreibung entspricht nach J. E. Sayre[1]) eine Wurzel, welche von Dyche auf seinen Jagdstreifzügen im Nordwesten gesammelt worden ist und in den dortigen Gegenden einen Haupthandelsartikel vorstellt. Diese Droge ist nach dem Verfasser unzweifelhaft eine gute Art von Senega. Die ¼—½ Zoll dicke Krone trägt bei jüngeren Exemplaren röthliche beblätterte Stengel. Nahe der Krone sind hervorragende Ringe zu finden, deren Zwischenräume nach unten zu grösser werden. Die ganze Wurzel ist tief längsrunzelig mit vielen warzenartigen Auswüchsen. Der Geruch der Wurzel nach Gaultheria ist unverkennbar. Der Geschmack ist sehr scharf. Unter dem Mikroskop zeigt sich das Holz cylindrisch, die Erscheinung des sog. Kieles, welcher durch das Einwachsen der inneren Rinde auf einer Seite entsteht, ist nicht erkennbar. Das Holz bildet etwa ein Drittel des Durchmessers der Wurzel. Die Polygalasäure wurde nach dem Verfahren von Quevenne bestimmt und betrug 3,5 %, ebenso war Methylsalicylat durch die Eisenchloridprobe nachweisbar; die quantitative Bestimmung ergab 0,25—0,33 %. Wenn hier in der That eine Senega vorliegt, was noch durch die Bestimmung der Stammpflanze (Polygala alba?) zu beweisen ist, so würde das Vorkommen eines Kieles nicht mehr als das alleinige Kennzeichen der echten Senega gelten können.

Polygonaceae.

Rheum. Rhabarbermarkt. Noch im Jahre 1888 betrug der Londoner Vorrath an Rhabarber im Drogenexporthaus ca. 1023 Ballen, in den darauf folgenden Jahren ging das Lager bis auf 407 Ballen herunter. Deutschland, Frankreich und Amerika haben in den letzten Jahren selbständige Handelsbeziehungen mit China angeknüpft, so dass sie ihren Bedarf an Rhabarber direct aus China beziehen und sich vom Londoner Markt unabhängig gemacht haben[2]).

Für die drei gebräuchlichen *Handelssorten des chinesischen Rhabarbers* geben Caesar & Loretz[3]) folgende Unterscheidungsmerkmale an, die in allen Qualitäten der betreffenden Sorten zu verfolgen sein sollen: 1) Shensi-Rhabarber, in volleren flachen und runden Stücken von sehr verschiedener Schälung, zeigt auf der angeschlagenen Bruchfläche, selbst bei leichteren, poröseren Stücken, eine körnige, fast bröknelnde Structur von scharf markirter Marmorirung und lebhaft rother Färbung der nach der Aussenfläche hin regelmässiger geordnet erscheinenden Strahlenkreise; Geruch eigenartig mild, ohne widerlich zu sein; Geschmack beim Kauen schwach aromatisch bitter mit stark her-

1) The Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1135, 793.
2) Chemist and Druggist 1892, 807.
3) Bericht von Caesar und Loretz. 1892.

vortretendem Knirschen zwischen den Zähnen. 2) Canton-Rhabarber in runder oder flachrundlicher Form von fast ganzer Mundirung, erscheint von zäher, faseriger, mehr schwammiger Structur mit verschwommener Marmorirung, ohne ausgeprägte Strahlenkreise, schwächerem Hervortreten der weissen Grundmasse und blassröthlicher Färbung der Markstrahlen; Geruch intensiver, fast widerlich, beim Anhauchen oder Feuchtmachen besonders eigenthümlich brenzlich-räucherig; Geschmack beim Kauen intensiver bitter, eigenthümlich zusammenziehend (gerbend) auf der Zunge mit wenig bemerkbarem Knirschen zwischen den Zähnen. 3) Shanghai-Rhabarber, meist ausgeprägt flache, dünnere Stücke von durchweg guter Mundirung, theilweise faserig zäher, theilweise fester, dichter Structur; Bruchfläche ziemlich lebhaft gelbroth mit hervortretender weisser Grundmasse, zwar vielfach verschwommener Marmorirung, aber doch häufig auch regelmässiger Anordnung der Strahlenkreise; Geruch ebenfalls intensiv brenzlich-räucherig wie bei der Canton-Sorte; Geschmack beim Kauen unangenehm brenzlich, lange nachhaltend bitter und auffallend schleimig. — Zur Beurtheilung der Pulversorten wird ausserdem noch angegeben, dass Pulver aus Shensisorten dunkler orangegelb erscheint, während gepulverte Canton- und Shanghai-Rhabarber heller ockergelb aussehen. Der weitaus theuere Shensi-Rhabarber soll im letzten Jahre in den Londoner Auctionen knapp gewesen sein. Nach der Fassung des Arzneibuches wird allerdings vielleicht auch ein guter Shanghai-Rhabarber nicht unvorschriftsmässig genannt werden können.

Eine noch wenig bekannte Thatsache dürfte es sein, dass viele Rhabarberpulverisiranstalten durch Zusatz von 1—2 % Oel zu dem zu mahlenden Rhabarber sich nicht allein die Arbeit erleichtern und zu vieles Stauben verhindern, sondern auch dem Rhabarber eine vollere, sattere Farbe ertheilen. Es erklärt sich daraus der Umstand, dass manches Rhabarberpulver sich mit Wasser sehr schwer mischt. B. S. Proctor[1]) beobachtet diese Erscheinung schon lange und giebt neuerdings eine Anleitung zur *Prüfung des Rhabarberpulvers auf fettes Oel.* Dieselbe wird dadurch etwas erschwert, dass der Rhabarber selbst in der That eine Spur fettes Oel enthält, und zwar nach Dragendorff 0,15 %. P. fand, dass 0,2 % hierfür als höchste Grenze anzunehmen sei. Zur Prüfung sollen 5,0 g Rhabarberpulver in einem kleinen Perkolator mittelst Chloroform erschöpft werden, bis ein Tropfen des Ablaufenden auf einem Glasscherben verdampft, keinen Rückstand mehr hinterlässt. Das Perkolat wird in einem tarirten Schälchen verdampft und soll nicht mehr als 0,03 g Rückstand hinterlassen. Jedenfalls, — sagt Proctor — müsse man ein Rhabarberpulver als mit Oel versetzt ansprechen, welches 0,05 % mehr Oel enthalte, als eine selbst gepulverte Controlprobe.

1) Chemist and Druggist 1892, 585 durch Pharm. Ztg. 1892, 346.

Primulaceae.

Anagallis arvensis. Daccomo und Tommasi [1]) bemerkten die Eigenschaft der Pflanze, Fleischwucherungen und selbst hornartige Warzen zu zerstören, und vermuteten, dass es sich hierbei um eine wirkliche Verdauung handele, unter dem Einflusse eines *Fermentes* von ähnlicher Wirkung wie Pepsin oder Pankreatin. Die Anwesenheit eines solchen Fermentes wurde thatsächlich constatiert, indem eine kleine Menge der Pflanze zerrieben und mit rohem Fleisch wie mit Fibrin in Berührung gebracht wurde. Nach 4—5stündiger Einwirkung bei 40° erweichten Fleisch und Fibrin und lösten sich fast vollkommen nach 36 Stunden. Es gelang den Verfassern auch das Ferment in Form einer weissen, amorphen, in Wasser leicht löslichen Masse zu isoliren; über die Art der Darstellung findet sich leider keine Mittheilung.

Ranunculaceae.

Aconitum palmatum. Ueber *falsche Bikhma* berichtete C. H. H. Warden [2]). Bikhma ist eigentlich der landläufige Name für Aconitum palmatum; Verfasser erhielt jedoch als Bikhma eine andere Droge. Es waren schwer zu pulvernde, hornartige Wurzeln, die erst nach längerem Trocknen bei 80° C. in Pulver übergeführt werden konnten. Der beim Pulvern entstehende Staub reizte Nase und Augen. Trocknet man das Pulver bei 100°, so verliert es 6,23 % Feuchtigkeit. Dasselbe lieferte 1,173 % Petroleumätherextract, 0,123 % saures äther. Extract, 0,048 % alkal. äther. Extract, 0,064 % Chloroformextract und 1,58 % Extract mit Amylalkohol. Die wichtigsten Bestandtheile der falschen Bikhma sind Saponine, von denen ein Saponin von der Formel $C_{30}H_{52}O_{12}$ erkannt wurde. Die Stammpflanze der Droge ist entweder *Acanthophyllum macrodon* oder *Gypsophila paniculata*. Die Wurzelstiele beider figuriren hie und da unter dem Namen Bikhma und werden als Seifenersatz benutzt.

Aconitum Napellus. Ueber die *Alkaloïde der echten Napellusknollen* siehe Alkaloïde.

Helleborus. Eine kurze historische Studie über *Helleborus der Alten* hat C. Wolley Dod [3]) in Gardener's Chronicle veröffentlicht. Es kann danach keinem Zweifel unterliegen, dass der bei Anticyra in Phocis kurmässig bei Epilepsie und geistigen Störungen benutzte „Helleborus niger“ wirklich eine Helleborusart war. Nach den Untersuchungen von Boissier ist es aber nicht Helleborus orientalis L., wie man früher allgemein annahm, sondern eine Art, welche die Mitte hält zwischen Helleborus orientalis und unserem Helleborus viridis und von den älteren Botanikern mit H. orientalis verwechselt wurde. Boissier hat dieser am Helikon ausserordentlich häufigen Species den Namen Helle-

1) Revue de Thérap. 1892, No. 17 durch Apoth. Ztg. 1892, 527.
2) The pharmac. Journal and Transact. 1892, No. 1164, 302—305.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 181.

borus cyclophyllus gegeben. Der weisse Helleborus der Alten ist, wie sich nach der Beschreibung bei Plinius gar nicht verkennen lässt, Veratrum album, und die Angabe, dass diese Nieswurz besonders am Berge Oeta wachse, stimmt dazu recht gut, da nach Heldreich diese Pflanze am Oeta ausserordentlich häufig vorkommt.

Rhamnaceae.

Rhamnus Purshiana. Gelegentlich seiner Studien über das von Eccles aus Rhamnus Purshiana dargestellte Alkaloïd Rhamnin, isolirte Leprince[1]) einen neuen Körper, welchen er für das active Princip der Pflanze ansieht und für welchen er den Namen Cascarin vorschlägt. Dasselbe wird erhalten, wenn man das Dekokt mit Säuren behandelt und das von dem Niederschlage erhaltene Filtrat eindampft. Hierbei entsteht ein weiterer Niederschlag, welcher ein Gemisch von Cascarin und in Alkohol unlöslicher Substanzen darstellt. Nach Behandlung desselben mit Aceton und Schwefelsäure wird ein Körper erhalten, welcher nach weiterer Reinigung in mikroskopischen, prismatischen Nadeln krystallisirt. Je nach dem Gehalte an Wasser besitzen dieselben eine mehr oder weniger intensive orangegelbe Farbe. Sie sind geruchlos, geschmacklos und löslich in Kaliumcarbonat und anderen Alkalis, welchen sie eine tief purpurrothe Farbe ertheilen. Die Krystalle sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aetheralkohol, aber unlöslich in Chloroform. Bei 50° über Schwefelsäure getrocknet, besitzt der Körper die Zusammensetzung $C^{12}H^{10}O^{5}$.

Nach F. L. Phipson[2]) ist *Cascarin* identisch mit dem Rhamnotoxin, welches Buchner schon im Jahre 1853 aus der Rinde von Rhamnus frangula, Phipson im Jahre 1858 aus dem Holze von Buttergefässen isolirt hatte, welche aus der Bretagne nach Paris gelangt waren.

Blanc[3]) betont, dass die Cascara Sagrada keineswegs unfehlbar ist und genau dieselben Mängel besitzt, welche unseren einheimischen Purgirmitteln anhaften. Es ist ein sehr nützliches Medicament, allein es liegt kein Grund vor, Rhamnus cathartica und Rh. Frangula, billige einheimische Drogen, gegen theuere amerikanische auszutauschen.

Rhizophoraceae.

Rhizophora Mangle. Das Infusum der Rinde des Mangrovebaumes besitzt in Folge des hohen Gerbstoffgehaltes eine rothbraune Farbe. Die Menge des Gesammtextractes beträgt 33,04 %, darunter 25,10 % Tannin, welches beim Kochen mit verdünnten Säuren in ein unlösliches Phlobaphen verwandelt wird. In der

1) Compt. rend. 115, 286 durch Pharm. Journ. and Transact. 1892 No. 1158, 182. 2) Compt. rend. 115, No. 14.
3) Revue de thérapeutique 1892, 326.

Lösung wurden nur Spuren von Gallussäuren nachgewiesen. Durch Erhitzen auf 200° C. wurden dieselben Umsetzungsproducte erhalten. Dieser Gerbstoff wird mit Catecholtannin bezeichnet und soll an das Tannin der Mimosarinde erinnern, mit demselben aber nicht identisch sein. — In Kew wurden grosse Stücke des eingedickten und getrockneten Saftes der Mangroverinde eingeliefert, welche indessen einen Vergleich mit Gambir nicht zulassen [1]).

Rosaceae.

Purshia tridentata D. C. Die von H. Trimble [2]) ausgeführte chemische Analyse der Samen von P. tridentata führte zu folgenden Ergebnissen: Feuchtigkeit 11,17, Asche 2,41, Petroleumätherextract, von öliger Beschaffenheit 6,83, Aetherextract, gelbe, bitter schmeckende Substanz 1,43, Alkoholextract, von rother Farbe und saurer Reaction 31,14, Tannin 12,03, Glykose 1,08 %. Ausserdem waren vorhanden: Schleim, Pektin, Eiweissstoffe, Parabin, Phosphate des Calciums und Magnesiums, Stärke, Lignin und Cellulose. Die Schalen hatten einen bitteren Geschmack und enthielten denselben Bitterstoff wie die Samen.

Acaena splendens. Eine als Cepacaballo bezeichnete chilenische Droge besteht nach Mittheilungen von Holmes [3]) aus den dunkelbraunen, holzigen, in Zwischenräumen von einigen Zollen verästelten und dicht mit den straffen Basen der Blätter bedeckten Stämmen von Acaena splendens Hooker und Arnott. Die Blätter sind unpaar gefiedert, mit ganzrandigen, linearen, dünngestielten silberweissen Blättchen, die an Alchemilla alpina erinnern. Die Blattbasen sind aufrecht oder an der Spitze zurückgebogen, mit seidenartigen Haaren bedeckt, aber mehr braun von Farbe. Die Droge ist adstringirend und schwach bitter. Die Pflanze wächst an der Bergkette von San Jago, San Fernando etc. in einer Seehöhe von 500—600 Fuss. Man benutzt sie im Aufgusse bei Leberaffectionen, auch als Diureticum und Emmenagogum (als letzteres auch Acaena pinnatifida Ruiz u. Pav., die sog. Pimpinela (mit glatten Blättern).

Gillenia stipulacea. Eine von L. Curry [4]) ausgeführte Untersuchung der unterirdischen Theile ergab das Vorhandensein mehrerer glykosidischer Bitterstoffe. Aus dem ätherischen Auszuge liess sich ein krystallisirbares Glykosid gewinnen, das sich in Wasser, Alkohol und verdünnten Säuren löst, von Schwefelsäure roth und von Salpetersäure gelb gefärbt wird und schon zu 0,015 Uebelsein und Brechneigung hervorruft. Currey hat es *Gilleïn* genannt. Ein zweites Glykosid, das sich schwer in Wasser, Alkohol und Aether löst, gelblich gefärbt ist, keinen Geruch be-

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1166, 345.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 69.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879 durch Pharm. Ztg. 1892, 357.
4) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 513 durch Pharm. Ztg. 1892, 770.

sitzt, anfangs schwach, später intensiv bitter schmeckt und keine Farbenreactionen mit den genannten Säuren giebt, erhielt den Namen *Gillenin*, der übrigens schon von Stanhope für ein mit Salpetersäure und mit Chromsäure eine blutrothe Farbenreaction gebendes Glykosid benutzt worden ist. Von Interesse ist, dass der Staub von Gillenia trifoliata auf die Nasen- und Kehlkopfschleimhaut in ähnlicher Weise wirkt, wie dies bei bestimmten Persönlichkeiten beim Pulvern von Ipecacuanha der Fall ist, und 24stündigen Catarrhus siccus hervorruft.

Gillenia trifoliata enthält nach Fr. W. White[1]) ein Glykosid, das aus der wässerigen Lösung des alkokolischen Extractes in Chloroform übergeht, ausserdem 3,96 % Tannin.

Margyricarpus setosus Ruiz. et Pavon. Das Kraut liefert nach Holmes[2]) die als Sabinella bezeichnete chilenische Droge. Die holzigen, dicht verzweigten, schlanken Stiele haben ein mehr oder weniger schuppiges Aussehen, die Blätter sind unpaar gefiedert, die Blüthen klein und pfriemenförmig. Die Droge soll bei Darmkatarrhen günstig wirken.

Prunus laurocerasus. Nach Vincent und Delachanal[3]) enthalten die Früchte von Prunus Laurocerasus Mannit und Sorbit, anscheinend in gleichem Verhältnisse.

Prunus Padus. Ueber den *Cyanwasserstoffgehalt der Blattknospen von Prunus Padus;* von Edm. und Emil Tuma[4]). Die Verf. wollten zunächst ermitteln, ob die Blattknospen oder die entwickelten Blätter blausäurereicher seien. Zu diesem Zweck wurden die jungen, etwa zolllangen Blattknospen, wie sie sich im Monat April entwickeln, gesammelt und noch vollkommen frisch untersucht; dieselben wurden in einer Reibschale mit Wasser (um ein Entweichen der Blausäure zu verhindern) sorgfältig zerrieben, möglichst rasch in eine Glasretorte gebracht und unter Zusatz von etwas Schwefelsäure der Destillation solange unterworfen, bis aller Cyanwasserstoff übergegangen war. Das Destillat wurde durch Filtration von ätherischem Oel befreit und die Cyanwasserstoffsäure mit Silbernitrat auf gewichtsanalytischem Wege bestimmt. Der Gehalt der jungen Blattknospen wurde dabei mit 0,05013 % ermittelt. In eben derselben Weise wurden die vollständig entwickelten, zur Blüthezeit gesammelten Blätter behandelt und in denselben 0,02178 % HCy gefunden. — Der Cyanwasserstoffgehalt ist daher in den jungen Blattknospen mehr als das Doppelte grösser als in den vollkommen entwickelten Blättern. Da die Traubenkirsche sich in unseren Gegenden fast auf allen Hecken vorfindet und vorzüglich gedeiht, wäre es gewiss des Versuches wert, ob sich das Destillat der Blattknospen nicht in ähnlicher Weise verwenden liesse, wie das Kirschlorbeerwasser.

---

1) Americ. Journ. of Pharm. 1892, 121. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879. 3) Compt. rend. 114, 486.
4) Zeitschr. d. allgem. Oesterr. Apoth.-Ver. 1892, 330.

Sorbus Aria (Pyrus Aria, Crataegus Aria). In der Société de Therapeutique richtete Duchesne[1]) die Aufmerksamkeit auf die in Kleinasien übliche *Verwendung der Früchte zur künstlichen Ernährung von Kindern* und betonte ihre Brauchbarkeit zu diesem Zwecke nach Maassgabe der Analyse. Nach dieser besteht die Frucht zur Hälfte aus Hülle und Kernen, die aus Cellulose und Lignose gebildet sind, zur anderen Hälfte aus der mehlartigen Pulpa, die 8 % Wasser, 38,40 organische und 3,41 mineralische Materien einschliesst. Die organischen Bestandtheile der Pulpa sind Glykose (11,44), Sorbin (13,56) stickstoffhaltige Materie (6,8), Cellulose (6,05) und fette Substanz (0,5), die mineralischen Carbonate, Chloride und Phosphate der Alkalien und Erden. Die Früchte sind die früher unter dem Namen Baccae Sorbi alpinae officinellen, als Brustmittel und gegen Durchfälle und selbst bei Ruhr gebrauchten „Mehlbeeren". Der kleine Baum heisst wegen des grauweissen Filzes, der nicht bloss die Unterfläche der oben kahlen, fast glänzenden Blätter, sondern auch die Blüthenstiele und Kelche dicht überzieht, in einigen Gegenden „Weisslaube". Ganz ähnliche Früchte hat auch Sorbus scandica Fr., der in Preussen und Schweden wachsende „schwedische Mehlbeerenbaum". Merkwürdiger Weise giebt Duchesne's Analyse keine Auskunft über den Gehalt an Säuren oder Gerbsäure. Die frische Frucht ist sehr herbe und erst nach dem Gefrieren ziemlich schmackhaft.

Spiraea Ulmaria L. Schneegans und Gerock[2]) unternahmen eine *chemische Untersuchung* der Spiraea, um zunächst die Hauptbestandtheile der Blüthe festzustellen und fernerhin zur Erörterung der Frage, ob der Hauptbestandtheil des Oeles fertig gebildet in den Pflanzentheilen enthalten ist. Es wurden zu diesem Zweck Destillationsversuche angestellt mit trockenen und frischen Blüthen und Wurzeln und weiterhin Extractionsversuche der Blüthen mit Wasser, Alkohol von verschiedener Temperatur unter Zusatz von Kalk und unter Zusatz von Säure. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Blüthen Salicylsäuremethylester und Salicylsäure enthalten, aber keinen Salicylaldehyd. Diese letztere entsteht durch Einwirkung eines Fermentes auf einen oder mehrere Körper, die in den Blüthen entstanden sind. Es geht dies aus dem Umstande hervor, dass die einmal mit Alkohol behandelten Blüthen beim Destilliren mit Wasser keinen Aldehyd liefern, dieser aber dann gebildet wird, wenn der betreffende Körper durch Mineralsäuren gespalten wird. Dieser Körper ist in den zur Extraction angewendeten Flüssigkeiten sehr schwer löslich. Eine Verbindung desselben mit Gerbstoff ist ausgeschlossen, da eine solche durch die Behandlung mit Kalk zerlegt worden wäre. Es ist indessen wohl zu vermuthen, dass hier eine Anzahl verschiedener Körper durch Spaltung den Aldehyd bilden, da in den Blüthen, welche

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, II, 183; durch Pharm. Ztg. 1892, 707. 2) Journ. der Pharm. von Elsass-Lothringen. 1892, 3 u. 55.

Organe von intensivem Wachsthum darstellen, die Inhaltsbestandtheile sich noch nicht in so unveränderlichen Formen vorfinden, wie z. B. in Wurzeln oder Samen. Für die Buchner'sche Annahme des Vorhandenseins von Salicin konnte kein Anhaltspunkt gewonnen werden. Derjenige Körper, welcher als Träger des spec. Geruches der Spiraeablüthen aufgefasst werden kann, blieb aus einem ätherischen Auszuge als weiche, fettähnliche Masse zurück, deren nähere Untersuchung noch aussteht. Es wurde ferner festgestellt die Anwesenheit von Piperonal und Vanillin, die gleichfalls an dem Wohlgeruch der Spiraeablüthen betheiligt sind.

Rubiaceae.

Cephalanthus occidentalis. Die Cephalanthusrinde ist besonders durch die in gestielten, kugelförmigen Köpfen dicht zusammengedrängten weissen Blüthen und durch maulbeerartige Sammelfrüchte ausgezeichnet. Die Rinde kommt in schwach rinnenförmigen, fast flachen, 2—5 mm dicken Stücken häufig mit anhängenden Holzresten in den Handel. Die Aussenfläche junger Rinden ist eben, mit graubraunem Kork bedeckt, die der älteren netzförmig rissig, mit tiefen Längsrissen versehen. Die Innenfläche hellbraun, fein längsstreifig. Der Bruch der Korkschicht ist eben, der der Bastschicht zähe faserig, fast bandartig. Die Mittelrinde besteht aus tangential gestreckten Zellen, welche kleine ovale Stärkekörner und Gerbsäure enthalten. Steinzellen, ebenso Saftröhren sind nicht vorhanden. Die Innenrinde besteht aus regelmässig verlaufenden Markstrahlen, welche mit Stärke und Gerbsäure angefüllt sind. Das Bastparenchym enthält fast nur Gerbsäure. Die Bastfasern kennzeichnen sich auf dem Querschnitt mit gelber Farbe als rundliche oder polygonale Zellen mit stark verdickter, um das ziemlich weite Zelllumen geschichteter Wand; auf dem Längsschnitt erscheinen sie langgestreckt, mit ihren Spitzen in einander geschoben und zu zusammenhängenden regelmässigen Gruppen vereinigt. Die jüngste Bast- und Markstrahlenschicht wird durch einige concentrisch verlaufende Bastparenchymschichten durchsetzt; dadurch entstehen quadratische oder rechteckige Felder, die von Bastfasern vollständig erfüllt sind. Die von Carl Mohrberg[1]) angewendete Darstellungsmethode schliesst sich im Wesentlichen an diejenige von Claassen (Pharm. Jahresber. 1889, 422) befolgte an. Das erhaltene gereinigte Präparat bestand aus einem amorphen weisslichen Pulver, welches in einer Lösung von 1:15000 noch bitter schmeckte. Es löst sich leicht in Alkohol, Amylalkohol, Essigäther, Ammoniaklösung und Natronlauge, schwieriger in den Lösungen der Alkalicarbonate und der alkalischen Erden. Es ist in Wasser, Aether, Chloroform schwer, in Benzol und Petroläther unlöslich. In alkoholischer Lösung zerfällt es beim Kochen mit Säuren in einen krystallinischen Körper und Glykose. Der Schmelzpunkt liegt bei

1) Arbeiten des Pharmakolog. Instituts zu Dorpat 1892, VIII, 20.

180,1 ° C., das Polarisationsvermögen = + 20,25 °. Die Molekularformel ist als $C_{22}H_{34}O_6$ ermittelt worden. Mit Gruppenreagentien für Alkaloïde entstehen keine Niederschläge. Von sonstiger Reaction ist zu erwähnen, dass Salzsäure nach dem Veidampfen das Alkaloïd schön violett färbt. Vanadinschwefelsäure färbt es rosa, Fröhde's Reagens schmutzig braun. Die durch Schwefelsäure und Salzsäure bei 120 ° im zugeschmolzenen Rohre erfolgte Spaltung geschah nach folgender Gleichung: $C_{22}H_{34}O_6 + 3H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_{16}H_{18}O_3$. Das entstehende Product nennt der Verfasser Cephalanthin. Der Gehalt desselben beträgt 68 %. Die von dem Verfasser mit Cephalanthin an verschiedenen Thieren angestellten Versuche führten zu dem Resultat, dass er diesen Bitterstoff zu Versuchen an Menschen auf keinen Fall empfehlen kann, da sich ein nützlicher therapeutischer Erfolg bei keiner Krankheit ergeben dürfte. In der Gruppe der Amara nimmt das Cephalanthin eine ganz eigenartige Stellung ein, indem kein anderes Bittermittel demselben ähnlich wirkt.

Cinchona. Ueber die *Cultur und den Handel der Chinarinden* veröffentlichen die *Vereinigten Fabriken chemisch-pharmaceutischer Producte, Feuerbach, Stuttgart und Frankfurt a. M. Zimmer & Co.* folgende Mittheilungen [1]:

Die Ausfuhr von Ceylon betrug im Jahre

1885–1886	15 364 912 engl. Pfd.
1888–1889	10 510 604 „ „
1890–1891	6 249 512 „ „

Die Abnahme der Ausfuhr im letzten Jahre gegen diejenige des Jahres 1885 bis 1886 beziffert sich auf mehr als 50 %. Die Ursache davon ist in der Thatsache zu suchen, dass die Preise der Chinarinde enorm gefallen sind, sodass deren Cultur sich nicht mehr rentirt und die Pflanzer lieber Theepflanzungen anlegen. — In Britisch-Indien nimmt dagegen die Cultur zu. Die Ausfuhr betrug im Jahre

1885–1886	857 040 engl. Pfd.
1888–1889	3 074 098 „ „
1890–1891	2 529 899 „ „

Allein die Regierungspflanzungen in der Neilgherries umfassen 1 761 686 Bäume und gaben 1891 133 351 Pfd. Rinde. Die dort errichtete Chininfabrik liefert ein Chininsulfat, welches doppelt so theuer ist wie das in Europa fabricirte, da der Preis für Chemikalien und die zur Fabrikation nothwendigen Utensilien dort ein sehr hoher ist. — Die umfangreichste Production besitzt Java, da die in früheren Jahren gepflanzten Bäume jetzt reichliche Ernte liefern. Es wurden ausgeführt im Jahre

1888–1889	4 415 031 holl. Pfd.
1889–1890	5 121 268 „ „
1890–1891	6 876 816 „ „

Die Regierungsplantagen enthielten am 31. October 1891

2 109 000	Cinchona Ledgeriana
2 200	Calisaya u. Haskarliana
621 000	Succirubra u. Caloptera
47 900	Cinchona officinalis
500	„ lancifolia
1 000	„ Pitayo

1) Repertor. der Pharm. 1892, 109.

Als Culturmethode wird jetzt allgemein die Waldcultur bevorzugt. Die Krankheiten der Bäume sind der Cinchonakrebs, welcher sich durch Gelbwerden der Blätter bemerkbar noch und durch Absägen der Aeste bekämpft wird, und ferner eine Wurzelkrankheit, gegen wolche sich Begiessen mit $^1/_{00}$ Sublimatlösung bewährt hat. Die Gründung eines Syndikats und eine Chininfabrik auf Java ist zum Glück für die europäische Industrie nicht zu Stande gekommen. Ausser diesen Ländern produciren noch geringe Mengen Chinarinde: Sumatra, Columbia, Brasilien, Réunion. — Eine Schätzung aller Chinarindenplantagen der Erde ist in nachfolgender Aufstellung enthalten:

	Acres:	Bäume:
Ceylon	15000	19000000
Sikkrim	2000	4000000
Darjeeling . . .	1000	1500000
Neilgherry . .	6591	6000000
Travancore . . / Wynaad, Mysore	7500	7000000
Straits Settlemens / Nord Borneo . . / Australien . .	500	1000000
Java	25000	30000000
Afrika	2000	2500000
Jamaika . . .	200	500000
Mexiko	200	40000
Centralamerika .	3000	2000000
Bolivia (Culturen)	2500	2000000
	65491	75540000

Ueber die *Cinchona-Cultur auf Jamaica* berichtet Allan[1]). Dort sind die Versuche, eine Cinchonaart, welche einen sich breit ausdehnenden Strauch darstellt, an den Abhängen der Berge anzuflanzen, geglückt, so dass alsbald weitere Erträgnisse der Ernte in Aussicht stehen. Namentlich der Boden und das Klima der Cuna-Cuna-Berge ist dieser Peruvianischen Varietät sehr günstig. Zur Rindenernte werden die Bäumchen einfach gefällt und die Rinde sorgfältig abgestreift und getrocknet. Die bisherigen Erträgnisse sind von geringer Bedeutung.

Ueber die *Chinarindencultur in Indien* wird im Boord of Trade Journal Folgendes berichtet: Auf den Regierungspflanzungen in Darjeeling District (Bengalen) hatte man am Ende der Saison 1890 auf 1891 4515000 Chinabäume, oder 165000 weniger als im vorhergehenden Jahre. Nahezu $^3/_4$ dieser Bäume sind Varietäten, deren Rinden ausschliesslich auf Chinin verarbeitet werden, etwas weniger denn $^1/_3$ lieferte Cinchonin. Während des Jahres wurden 367000 Bäume geschält, beziehungsweise ausgerodet, dagegen 200000 neu gepflanzt. Die Neupflanzungen der letzteren Jahre bestehen aus chininreichen Arten. Die Ernte an getrockneter Rinde betrug 294000 Pfd., seit ihrer Anlage haben die Darjeeling-Pflanzungen nunmehr 5 Millionen trockne Rinde geliefert. Die Chininmanufactur stellte in der Saison 1890—91 3789 Pfd. schwefelsaures Chinin dar, es ist dies der doppelte Ertrag der Chininausbeute vom Vorjahr. Das vermittels des Amylalkoholverfahrens dargestellte Alkaloïd ist von möglichst vollkommener

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1148, 1067.

Reinheit. Der aufgestapelte Rindenvorrath ist ein wachsender, die Ausfuhr übersteigt die Nachfrage, aber dennoch erzielte die Manufactur einen Gewinnst von 18960 Rupien. In den Regierungspflanzungen auf dem Neilgherryigebirge (Madras) zählte man gegen Ende des Jahres 1762000 Chinabäume oder 52000 mehr als im Vorjahre. Allerdings liefern 51000 eine minderwerthige Rinde. Die Ernte an getrockneter Rinde betrug 131000 Pfund, davon wurden 96000 Pfd. auf Chinin verarbeitet und 4000 Pfd. verkauft. Der Rindenvorrath betrug zu Ende der Saison 511000 Pfd. Die Chininausbeute war in Folge secundärer störender Umstände nicht die erwartete und betrug nur 2928 Pfd. Das Areal der privaten Pflanzungen hat abgenommen und beträgt nur 13000 Akres. In einzelnen Districten kommt man sehr von der Chinacultur ab; Ursache hiervon ist der niedere Rindenpreis und der Umstand, dass der von den Chinabäumen geworfene Schatten den Kaffeeplantagen sehr schädlich ist. Die indische Rindenausfuhr zur See, die im Jahre 1888—89 3074098 Pfd. und im Jahre 1889 bis 1890 1854632 Pfd. betrug, stieg im Jahre 1890—91 wieder auf 2955845 Pfd. [1]).

Die holländische *Cinchonacultur auf Java* hat im vorigen Jahre Gelegenheit geboten, den Einfluss von langdauernder *Kälte auf den Alkaloïdgehalt der Chinarinden* zu prüfen. In vielen Chinaplantagen kam es im Verlaufe eines sehr anhaltenden Ostmonsuns auf dem Kendang im Anfang Juli zu Frösten, welche mehrere Bäume beschädigten. P. van Leersum [2]) hat die gefrorene Rinde von C. Ledgeriana untersucht und ein bedeutendes Sinken der Gesammtalkaloïde (von 8,26 selbst auf 4,12) und des Chinins (um 1 %) und des Cinchonins und der amorphen Alkaloïde konstatirt. Merkwürdig ist, dass wie bei sonstigen Erkrankungen an Cinchonen, auch hier in Fällen, wo unmittelbares Absterben der gefrorenen Partien nicht eintrat, Cinchonidin auf Kosten des Chinins in grösseren Mengen (selbst bis zu 2 %) gefunden wurde. Die bei der Analyse erhaltenen Ziffern sind folgende:

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Von Interesse ist auch eine andere Untersuchung von P. van Leersum [3]) über den *ausserordentlich hohen Chiningehalt einzelner Ledgerianas* in Folge von Vererbung. Schon 1882 wies Moens darauf hin, dass die Vermehrung durch Samen in Bezug auf den Chiningehalt ohne Schaden sei, wenn nur keine Hybridisation stattgefunden habe. Die hohen Zahlen, die Moens bei echten Calisayas konstatirte, hat Leersum 1885 bei Untersuchung von Bäumen aus der nämlichen Plantage von Riung Gunung bestätigt. 12 untersuchte Rinden lieferten durchschnittlich gegen 11 % reines Chinin, wobei sich Schwankungen von 10,65 und 12,05 fanden. Von zwei dieser Bäume, welche 9,41 bezw. 10,04

---

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1165, 324.
2) Teysmania 1891, 674; durch Pharm. Ztg. 1892, 190.
3) ebenda 728; durch Pharm. Ztg. 1892, 190.

	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin + amorphes Alkaloïd	Total
1. Gefrorene Rinde, 1 Tag nach d. Froste	3,09	0,65	0,00	0,38	4,12
2. partiell gefrorene Rinde, 1 Tag nach dem Froste	4,40	2,01	0,00	2,25	8,26
3. gesunde Rinde, 1½ Jahr alt . .	4,49	0,00	0,02	1,90	6,41
4. gefror. Rinde, nach 3 Monaten abgeschält	0,97	0,70	0,00	1,17	2,84
5. gefror. Rinde, nach 14 Tagen analysirt	1,96	0,79	0,00	1,21	3,96
6. desgl.	1,50	1,20	0,00	1,19	3,89

Chinin enthielten, wurden Pfropfreiser gewonnen und auf Cinchona succirubra übertragen. Nach 4 Jahren ergab die einen halben Meter über der Verbindung der Succirubra mit der Ledgeriana geschnittene Rinde von zwölf Stämmen einen ausserordentlich hohen Chiningehalt, welcher denjenigen der Mutterpflanzen bedeutend überstieg. In den meisten Proben fanden sich 11—12 %, in einzelnen sogar 13,60 und 13,76 %.

Eine weitere Studie van Leersum's [1]) bezweckt, die Frage der *Abhängigkeit des Chiningehaltes der Chinabäume vom Alter* zu ermitteln. Eine Ledgeriana, die im vierten Jahre 13,90 Alkaloïde und 12,60 reines Chinin enthielt, hatte im ersten Jahre 4,82 Alkaloïde und 2,18 Chinin, im zweiten schon 9,52 Alkaloïde und 7,74 Chinin, im dritten 11,25 Alkaloïde und 9,95 Chinin. Ein stetiges Steigen findet somit nicht statt, jedoch ist im zweiten Jahre ein „Sprung" nicht zu verkennen.

Ueber *Pitayo-Chinarinde von Cinchona Pitayensis auf Java;* von F. A. Flückiger [2]). Die in den Regierungspflanzungen auf Java bevorzugten Cinchona-Arten sind bekanntlich Cinchona Ledgeriana und C. succiruba, weniger C. officinalis. Seitdem namentlich die erstere sich so reichhaltig erwiesen hat, werden andere Arten nicht mehr gezogen. Schon 1887 hatten verschiedene Formen der Cinchona Calisaya, welche in der Pflanzung Tjinjiroean, in den Preanger Regentschaften standen, zwar beträchtliche Mengen, bis zu 9 %, Alkaloïd ergeben, davon aber höchstens 4,55 % Chinin: oft war das werthlose Cinchonin vorherrschend und das Chinin sank unter 1 %. In dem neuesten Hefte seiner „Kinologische Studien", No. VI zeigt jedoch P. van Leersum, dass Cinchona pitayensis Weddell (C. Trianae Karsten) durchaus nicht die gleiche Zurücksetzung verdient, wenn sie auch den Gehalt der C. Ledgeriana nicht erreicht. Fünfjährige Rinde der C. pitayensis lieferte 4,85 % Chinin im Durchschnitte. Die Bäume

1) Naturkundig Tijdschr. voor Nederl. India LI, 3; durch Pharm. Ztg. 1892, 410. 2) Apoth.-Ztg. 1892, 583.

hatten in 10 Jahren 6,90 m Höhe erreicht; sie gedeihen noch in Lagen, welche für C. Ledgeriana nicht mehr genügen. Die Rinde der C. pitayensis wird die der C. officinalis, welcher sie sehr ähnlich sieht, recht gut ersetzen und in Zukunft die Loxa-China oder Kron-China des Handels darstellen können. Zehn Proben der Rinde von Cinchona pitayensis, welche in der genannten Pflanzung Tjinjiroean nur 3 Jahre alt geworden waren, zeigten im Ganzen 5,10—9,70 % Alkaloïd, wovon mindestens 2,71, höchstens 6,75 % auf das Chinin, 0,90—2,90 % auf das Cinchonidin und 0,37—2,70 auf Cinchonin und die amorphen Basen kamen; eine Probe war freilich geringer. C. pitayensis ist unter dem Namen Cinchona Trianae von Karsten beschrieben und in seiner prächtigen „Florae Columbiae terrarumque adjacentium specimina selecta“ Berlin 1858, Tafel XXII, sehr schön abgebildet worden. Unter dem dieser Art schon früher von Weddell gegebenen Namen C. pitayensis wird sie auch von Howard auf Tafel XII seiner „Quinology of the East Indian Plantations“, London 1876, nach Exemplaren vorgeführt, welche Howard aus British Indien erhalten hatte. In früheren Zeiten kam die Pitayo-Rinde gelegentlich in grossen Posten aus der Gegend von Pitayo (nicht Pitoya), in den kolumbischen Kordilleren, ungefähr 77° westlicher Länge von Greenwich und 3° nördl. Breite. In dem gleichen Gebiete lieferte damals die der Cinchona pitayensis nahe stehende C. lancifolia Mutis grosse Mengen sehr geschätzter Rinden. Diese Art ist auf Java ebenfalls eingeführt worden, hat aber wenig befriedigt, so dass von ihrer Vermehrung nicht die Rede ist. Es wird nach den Erörterungen, welche P. van Leersum in den beiden hier angeführten Heften seiner kinologischen Studien niedergelegt hat, interessant sein, zu verfolgen, ob Cinchona officinalis oder C. pitayensis sich in Zukunft auf Java an die Seite der vorzüglich gepriesenen C. Ledgeriana stellen wird.

Die von Vinson eingeführte *Cultur von Chinarindenbäumen auf den Mascarenen* ist seit einigen Jahren bereits soweit gediehen, dass das Colonial Forst Departement an Privatleute 4150 Pflanzen abgeben konnte. Die Nurseries der Gouvernements enthalten 16500 Cinchonabäume. Am besten gedeihen dieselben hier zwischen 500 und 1000 Meter Höhe. Die hügeligen Einsenkungen an der Seeseite der Berge sind für die Cultur der Cinchonen am günstigsten. Man hofft, in einigen Jahren mit der Rindengewinnung beginnen zu können. Es wird dies den Inseln sehr zu Statten kommen, da dort Malaria zu den endemischen Krankheiten gehört [1]).

Ueber einige *neue Chinarinden aus Columbien* berichtete E. M. Holmes [2]). Von Thomson, welcher in der Nähe von Bogota Chinaplantagen besitzt, gelangten vier Rinden von Cinchonen nach London, welche von bis dahin unbekannten wild-

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1152, 67.
2) Chemist and Druggist 1892, 580; durch Apoth.-Ztg. 1892, 259.

wachsenden Formen durch Cultur erhalten waren: China Thomsoniana, Negra, Tuna und Pombiana. Zur Festlegung derselben erscheint zunächst von Interesse, dass in den Vereinigten Staaten von Columbia folgende 4 Gruppen von Chinarinden unterschieden werden können: 1. Weiche columbische Rinden, für die Cinchona lancifolia als Grundtypus gelten kann. 2. Harte Carthagenarinden mit C. cordifolia als Typus. 3. Pitayorinden von C. Pitayensis. 4. Cuprearinde von Ladenbergia pedunculata. Mit Ausnahme dieser letzteren zeichnen sich alle übrigen durch stark faserigen Bast und weissliche Aussenseite aus. Mikroskopisch unterscheidet sich die erste Gruppe insbesondere von C. Calisaya und C. officinalis durch das Vorkommen zahlreicher Steinzellen in der äusseren Rinde. Die zweite Gruppe weist ähnliche Steinzellen auf, nur in geringerer Zahl, sie ist des Weiteren durch Fasern gekennzeichnet, die in sehr unregelmässigen Reihen angeordnet sind. Die Pitayorinden dagegen entbehren der Steinzellen gänzlich und die Cuprearinde zeigt von dem Chinatypus ganz abweichende Formelemente (Bastfasern). — Was nun die China Thomsoniana betrifft, so wurde dieselbe von Thomson 1883 in den centralen Cordilleren der columbischen Anden in etwa 8000 Fuss Höhe entdeckt, doch war ihr Vorkommen ein nur seltenes. In ihrem schnellen Wachsthume, der Form der Blätter und der grossen Kapseln ähnelt sie einigermaassen der C. succirubra, dagegen besitzt die Rinde die harte Oberseite und den faserigen Bruch der C. cordifolia, auch zeigten sich auf dem Querschnitte die typischen Steinzellen, so dass diese Art zur Gruppe der harten Carthagenarinden hinzuzurechnen ist. Eine frühere Analyse ergab für die erneuerte Rinde eines zweijährigen Baumes 2,48 % Chinin und 0,55 % Cinchonin. — Die Stammpflanze der Negrarinde wurde am gleichen Orte in den kolumbischen Anden aufgefunden. Sie wächst sehr langsam, führt ihren Namen nach der dunklen, weinrothen Färbung der Blätter, Stiele und selbst frischer Holztheile und ergiebt eine Rinde, welche gewissen Stücken von C. Ledgeriana nicht unähnlich ist, immerhin erreicht sie nicht eine entsprechende Stärke und zeigt auch nicht in gleichem Maasse die Eigenschaft, die äusseren Rindenlagen abzuwerfen. Der morphologische Befund wie auch die mikroskopische Structur erwiesen hinlänglich, dass diese Rinde zur Gruppe von C. lancifolia gehört, wenngleich sie viel härter ist als die übrigen „weichen" kolumbischen Rinden zu sein pflegen. — Noch mehr erinnert die Tunarinde an C. Ledgeriana, der sie selbst in der Dicke fast gleichkommt; gleichwohl gehört auch sie nach dem Vorhandensein zahlreicher Steinzellen und dem weiteren Befunde unzweifelhaft ebenfalls zu der durch C. lancifolia repräsentirten Gruppe, ist aber wie die China Negra wesentlich härter und übrigens in Bezug auf den Chiningehalt die reichste aller kolumbischen Rinden. — Die Pombianarinde endlich, deren Stammpflanze von Pombo-Bogota im Anfange des vorigen Jahrzehnts in Ecuador aufgefunden wurde, ähnelt weniger

dem eigentlichen Cinchonatypus. Sie ist ausserordentlich faserig, splittert leicht der Länge nach und ist innen orangebraun gefärbt. Auch die mikroskopische Structur unterscheidet sich in mancher Hinsicht von jener der übrigen Chinarinden. Die Fasern sind zu länglichen Gruppen angeordnet, wie es einigermaassen ähnlich höchstens in der Rinde von C. macrocalyx zu beobachten ist, eine Species, die kaum nördlich von Ecuador noch vorkommt. In der Mittelrinde sind wie bei C. lancifolia zahlreiche Steinzellen vorhanden, während die Stammpflanze hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale manches mit C. Pitayensis gemein hat. Holmes glaubt nun auf Grund seiner Ermittelungen die Pombianarinde gleichfalls als Varietät der C. lancifolia-Gruppe ansprechen zu müssen, welche somit ein Uebergangsglied zu C. Pitayensis bildet. — Im Allgemeinen sei noch bemerkt, dass der Alkaloïdgehalt auch dieser Rinden durch die Cultur sehr gesteigert wurde und dass insonderheit China Negra und Ch. Tuna einen bemerkenswerthen Chiningehalt besitzen.

Analysen dieser neuen Chinarinden aus Columbien hat David Hooper[1]) ausgeführt. Danach enthalten:

	Chinin	Cinchonidin	Cinchonin	Chinidin	Amorphe Base	Liefern Chininsulfat
Thomsoniana	4,45	0,27	0,82	0,26	0,74	5,94
Ledgeriana verde	3,68	0,00	0,01	0,20	0,44	4,90
Negra	5,48	0,00	0,10	Spuren	0,78	7,30
Morada	2,30	0,00	0,04	0,50	0,38	3,06
Tuna	6,78	0,40	0,38	0,18	0,42	9,04
Pombiana	4,41	0,34	0,02	Spuren	0,26	5,88
Officinalis	4,74	1,23	0,10	0,07	0,42	6,32
Succirubra	4,45	2,77	0,12	0,02	0,36	5.93
Hybrida	2,49	1,92	0,04	Spuren	0,52	3,32

In dem Berichte über die *niederländisch-ostindischen Chinapflanzungen* während des letzten Vierteljahres 1891 findet sich nicht allein die erfreuliche Thatsache bemerkt, dass die Abkratzungsversuche der zweiten und dritten Stämme von Ledgerianas, welche sich buschartig entwickelten, das vorzügliche Resultat ergeben, dass die abgekratzten Stämme sich rasch wieder erholten und die Pflanzungen geschlossen blieben, infolge dessen sie vor der Raupenplage fast ganz geschützt waren, sondern auch, dass der unangerührt gebliebene Hauptstamm sich nach Eintritt des Regens um so kräftiger entwickelte, so dass das Verfahren wesentlich zur Bildung einstämmiger Bäume beitrug. Im Ganzen wurden 1891 275000 kg Rinde geerntet, davon fast 100000 kg abgekratzte Rinde mit fast 10 % Chininsulfat für Fabriken, für

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 898; durch Pharm. Ztg. 1892, 410.

den Bedarf in den Apotheken ausschliesslich Röhrenrinden. Das Gouvernement hat die Anlage von drei isolirten Pflanzungen behufs Samengewinnung genehmigt. In einer dieser Plantagen sollen nur die an Chinin reichsten Ledgerianas kultivirt werden, in einer zweiten Bastarde von C. Ledgeriana und C. succirubra und in einer dritten Ledgerianas und die erwähnten Hybriden, um weitere Kreuzung hervorzurufen [1]).

Ueber den *Einfluss des Sonnenlichtes auf den Gehalt der Chinarinden an Alkaloïden;* von van Gorkom [2]). Derselbe wendet sich zunächst gegen die Ansprüche, welche Chantimesse für Pasteur erhebt, dass dessen Arbeit über die leichte Zersetzung des Chinins, Chinidins, Cinchonidins und Cinchonins in Chinicin und Cinchonicin die Einführung der Bemoosung der angebauten Cinchonen bewirkt habe. Es ist zwar nicht unmöglich, dass Mac Ivor, der zuerst Versuche über Bemoosung von Chinabäumen machte, durch Pasteur's Arbeiten dazu angeregt wurde, aber das Bemoosungsverfahren für ganze Bäume ist überhaupt niemals eingeführt, doch benutzt man die Bemoosung nach dem Abkratzverfahren behufs rascherer und vollständigerer Regeneration der Rinde. Die Frage, ob dabei Rinden von vorzüglicherer Qualität in chemischer Beziehung gewonnen werden, ist bis jetzt durch concludente Versuche nicht festgestellt. Die Forderung von Pasteur, dass die Chinarinden vor Licht geschützt und bei niederer Temperatur getrocknet werden sollen, ist ungerechtfertigt, denn die in den Rinden enthaltenen Alkaloïde verhalten sich keineswegs wie Lösungen der Chinaalkaloïdsalze. Nach genauen Versuchen van Leersum's ist Trocknen bei 95° C. (ja selbst bei 105°, nicht aber bei 110°) ohne jeden schädlichen Einfluss. Auch Moens bestätigt, dass in den Plantagen niemals schädliche Wirkungen von dem Sonnenlichte in Bezug auf den Alkaloïdgehalt beobachtet worden sind. Auch die neueren Untersuchungen, aus denen man den Schluss gezogen hat, dass die Rinde von Bäumen in geschlossenen Plantagen alkaloïdreicher als nicht dicht stehende Cinchonen seien, sind nach van Gorkom nicht zutreffend, und in der That sind die Differenzen, welche man für Randbäume und im Innern der Pflanzung stehende Bäume beobachtet hat, nicht gross genug, um daraus den ungünstigen Einfluss der Beleuchtung folgern zu können. In dem einen Falle (3 Randbäume) wurden 11,80 — 10,07 — 11,29 Chinin (durchschnittlich 11,05), in dem andern (3 Bäume aus der Mitte) 12,20 — 11,75 — 11,70, durchschnittlich 11,88 Chinin gefunden. Bedenkt man, dass, wie Moens früher nachwies, die Rinde desselben Stammes aus gleicher Höhe sehr bedeutende Differenzen zeigen kann, so wird man allerdings den herabsetzenden Einfluss des Sonnenlichtes auf den Chiningehalt nicht als festgestellt ansehen können.

Eine *Modifikation der Haubensack'schen Methode zur Gesammt-*

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 410.
2) Nederl. Tijdschr. 1892, 99; durch Pharm. Ztg. 1892, 410.

alkaloïd-Bestimmung der Chinarinden giebt C. Kürsteiner [1]) an. In einem Kolben von 400—500 g Inhalt befeuchtet man 20 g feinst gepulverte Chinarinde mit 5 g verdünnter Salzsäure (spec. Gew. 1,060) und 30 g starkem Alkohol und fügt nach zwei- bis dreistündigem Stehenlassen 15 g Ammoniak (10 % = 0,960 spec. Gew.) und 170 g Aether hinzu. Nach 5—6 Stunden, während deren man das Gemisch wiederholt durchgeschüttelt, decantirt man sorgfältig 100 g der Flüssigkeit und giebt dieselbe in einen Scheidetrichter von 300 cc Rauminhalt, in welchem sich 50 g destillirtes Wasser und 2 g verdünnte Schwefelsäure (spec. Gew. 1,117) befinden, oder so viel, dass die wässrige Lösung nach dem Ausschütteln des Aetherauszuges schon sauer reagirt. Man schüttelt zu wiederholten Malen durch, lässt mindestens eine Stunde absetzen und decantirt die untere wässrige Schicht, erwärmt sie im Wasserbade auf ca. 40°, giesst sie in den vorher mit heissem Wasser gewaschenen Trichter zurück, fügt nach und nach Ammoniak bis zur deutlich alkalischen Reaction und dann ein Gemisch aus 30 g Chloroform mit 10 g Aether hinzu, schwenkt mehrmals um und lässt absetzen. Wenn die zwei Schichten sich vollständig getrennt haben, decantirt man die untere, Chloroform enthaltende und behandelt zum zweiten Male mit einem Gemisch von 15 g Chloroform und 5 g Aether. In einem tarirten Kölbchen vereinigt man die Chloroformflüssigkeit, welche man am besten durch ein sehr kleines glattes Filter gehen lässt, das man mit Chloroform nachwäscht, dampft auf dem Wasserbade ab und wägt. Man findet sodann die Alkaloïdmenge aus 10 g Rinde, welche, mit 10 multiplicirt, den Procentgehalt angiebt.

Zur *quantitativen Bestimmung von Chinin in Chinarinden* empfiehlt J. H. Schmidt [2]) folgende Methode: 20 g lufttrockene, feingepulverte Chinarinde werden (nach Prollius) mit 10 cc Ammoniak von 10 %, 20 cc Spiritus von 90 % und 170 cc Aether in einen Erlenmeyer'schen Kolben gebracht und während 24 Stunden macerirt, wobei von Zeit zu Zeit stark umgeschüttelt wird. Hierauf bringt man 100 cc der Flüssigkeit in ein Becherglas, fügt 27 cc Wasser 3 bis 4 cc Normal-Salzsäure hinzu und stellt zur freiwilligen Verdunstung 24 Stunden zur Seite. Aus der übrigbleibenden Flüssigkeit werden durch Erwärmen auf einem Wasserbade Spiritus und Ammoniak verjagt und falls nöthig Salzsäure zugefügt bis zur neutralen oder sehr schwach sauren Reaction. Ist die Flüssigkeit zu sauer, so stumpfe man mit Cinchonin das Uebermaass ab, in keinem Fall mit Ammoniak oder Kalilauge. Bei sehr hochprocentiger Ledgeriana-Rinde müssen häufig noch 1 bis 2 cc Salzsäure zugefügt werden, um sämmtliches Alkaloïd aufzulösen. Die übrigbleibende Flüssigkeit muss nach dem Verjagen von Ammoniak und Spiritus ca. 15 cc betragen. Bei grösserer Concentration und sauerer Reaction findet

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, No. 48.
2) Pharm. Centralh. 1892, 594.

häufig Zersetzung statt. Nach dem Abkühlen lässt man an der Luft stehen, wobei sich gewöhnlich ein rothbrauner Farbstoff ausscheidet. Ist die Flüssigkeit durch Absitzen klar geworden, so wird abfiltrirt. Man fügt 2 bis 3 g Natrium Kalio-tartaricum hinzu, erwärmt während 15 Minuten auf einem Wasserbade und stellt darauf 24 Stunden zur Seite. Die Flüssigkeit wird darauf von den Tartraten abfiltrirt, das Filter mit so wenig Wasser wie möglich abgewaschen und abgesogen. Will man sich überzeugen, dass alles Chinin und Cinchonidin als Tartrat abgeschieden ist, so erwärmt man die Mutterlauge mit einer geringen Menge Natrium Kalio-tartaricum, wobei sie klar bleiben muss. Für jeden Cubikcentimeter Mutterlauge werden (nach Moens) 0,0008 g, für jeden Cubikcentimeter Waschwasser 0,0004 g Chinin berechnet. Das auf dem Filter befindliche Tartrat wird in ein als Spritzflasche eingerichtetes Erlenmeyer'sches Kölbchen gebracht und in Salzsäure haltendem Wasser aufgelöst. Auf die nicht zu stark saure Auflösung wird Aether gegossen und hiermit ausgeschüttelt. Der Aether wird so häufig erneuert, bis er nicht mehr gefärbt ist und auch beim Verdampfen beinahe keinen Rückstand hinterlässt. Darauf werden in dem Fläschchen die Alkaloïde mit Natronlauge gefällt und durch sanftes Schütteln in Aether gelöst. Der Aether wird durch Abblasen in ein Kölbchen gebracht. Das Ausschütteln mit Aether wird so lange wiederholt, bis die Alkaloïde völlig aufgenommen sind. Der Aether wird im Kölbchen verdampft. Der Rückstand verräth jetzt schon, ob ausser Chinin auch Cinchonidin gegenwärtig ist, durch das Aussehen, da das Cinchonidin ein weisses krystallinisches Pulver darstellt. Bei Cinchona succirubra und officinalis wird man stets, bei hochprocentiger Ledgeriana kein Cinchonidin finden. Das Kölbchen wird bei 100 bis 110° getrocknet und das Gewicht notirt. Auf den Rückstand giesst man eine gesättigte Auflösung von Cinchonidin in Aether; Chinin wird hierdurch aufgelöst, während Cinchonidin als weisses krystallinisches Pulver zurückbleibt. (So viel bekannt ist, löst mit Cinchonidin gesättigter Aether aus einem Gemenge von Cinchonidin und Chinin gewöhnlich nur das letztere auf, ohne sein Cinchonidin fallen zu lassen.) Der Aether, in dem jetzt das Chinin gelöst ist, wird vorsichtig abgegossen und das Kölbchen mit einigen Cubikcentimetern reinen Aethers schnell abgewaschen. Nach Erwärmen des Kölbchens bis zum constanten Gewicht findet man aus dem Verluste das Gewicht von Chinin. Aus der ätherischen Chininlösung kann man auch das Tartrat darstellen, welches jetzt prachtvoll weiss wird, und dieses polarisiren, oder das Chinin nach de Vry bestimmen.

Coffea arabica. Ueber die *Kaffee-Cultur auf Jamaica* berichtete C. G. Lloyd [1]). Der Kaffeeexport von Jamaica beträgt jährlich 800000—900000 Pfd. Kaffee, entsprechend einem Werthe von 60000 Doll. Die Qualität ist zwar nicht diejenige des Java-

1) The Era 1892, Vol. VIII, No. 4, 101.

kaffees, allein das Absatzgebiet ist immerhin ein bedeutendes. Man findet auf Jamaica nur wenige grosse Kaffeeplantagen, der grösste Theil des Kaffees entstammt den kleinen Gärten der Neger, welche ihre Besitzungen mit einer Anzahl regellos gepflanzter Kaffeebäume umgeben. Dieselben bedürfen keiner besonderen Cultur, man beschneidet sie nur soweit, dass sie nicht allzuhoch wachsen. Die gesammelten Früchte werden nur durch Handarbeit für den Handel zubereitet und von umherziehenden Käufern nach Kingston gebracht, wo eine Sortirung nach verschiedenen Grössen vorgenommen wird. Zur Anlegung einer Plantagencultur wird der Boden durch Abbrennen von Buschwerk und Pflanzen befreit und in Abständen von 6 Fuss mit kleinen, ca. fusshohen Kaffeeschösslingen bepflanzt, welche in den Nurseries aus Samen erzogen werden. Die nebenher ausschiessenden Unkräuter werden von den jungen Pflanzen bald überholt und später durch Ausjäten entfernt. Schon im 3. Jahre trägt die Kaffeepflanze, welche jetzt zu einem Strauche herangewachsen ist, Früchte und liefert bis zum 30. Jahre reichliche Ernten. Man lässt die Sträucher nur 4—5 Fuss hoch werden und zwingt dieselben sich in die Breite auszudehnen, um das Einsammeln der kirschgrossen Früchte möglichst bequem zu haben. Die Blüthezeit dauert 4 Monate hindurch und ebensolange nimmt die Ernte in Anspruch; gewöhnlich werden September und October als die hauptsächlichsten Erntemonate bezeichnet. Das Einsammeln geschieht durch Neger und Kuliweiber, welche ca. 18 cents pro Tag verdienen. Wegen der süssen Pulpa werden die Früchte von Vögeln, Ratten, Eidechsen etc. mit Vorliebe angefressen und fallen dann zur Erde. Die von den Ratten benagten, — gewöhnlich hervorragend grossen — Früchte, welche vom Boden aufgelesen werden, sollen $^1/_4$ der Ernte betragen. — Die eingesammelten Beeren werden dem „Busher" oder Aufseher abgeliefert und kommen dann in eine Maschine, welche die Pulpa entfernt, und „Pulper" genannt wird. Die unter der Pulpa befindliche Pergamenthaut (parchment skins) wird dadurch entfernt, dass man die Samen auf dem Erdboden ausbreitet, welcher zu diesem Zweck besonders festgestampft, geglättet und umfriedigt ist. Diese Vorrichtungen werden „barbicues" genannt und in ihnen wird Kaffee etwa 10 Tage lang der Einwirkung der Tropensonne ausgesetzt. Hierdurch wird die Haut so brüchig, dass sie sich leicht mittelst einer Quetschmaschine (huller) zerbrechen und mit einer Reinigungsmaschine (fanner) entfernen lässt. Eine grosse Anzahl von Samen ist ausserdem noch von einem hellgrauen Häutchen (silver skin) umhüllt, welches durch eine ähnliche Behandlung entfernt wird. Alsdann werden diejenigen Samen ausgelesen, welche eine kugelige Gestalt besitzen und dadurch zu Stande gekommen sind, dass in Folge Fehlschlagens eines Samens, nur einer in der Frucht ausgebildet wurde. Diese sog. „peaberries" werden höher bezahlt und daher mit grosser Sorgfalt besonders gesammelt. Die übrigen Samen werden dann in Sortirungsmaschinen (sizer) nach ihrer

Grösse gesondert und schliesslich durch Auslesen von den zerbrochenen Körnern (the tringe) befreit. Die besten Sorten werden in Behälter zu 800 Pfd. nach England exportirt. Der Verf. berichtet, dass die neuerdings aufgestellten Herrichtungsmaschinen keineswegs mehr leisten, als die seit Beginn der Cultur in Gebrauch befindlichen.

Gerbstoffharze von Gardenia- und Spermolepisarten. Die genetischen Beziehungen zwischen Harz, Stärke und gerbstoffartigen Körpern sind in den letzten Jahren vielen Studien unterzogen worden, um über gewisse excretive wie Ernährungsvorgänge innerhalb des Pflanzenkörpers Aufschluss zu erhalten. Den neuesten Beitrag hierzu liefern E. Heckel und Fr. Schlagdenhauffen[1]) an Harzen der obigen Pflanzenarten. Drei Neu-Caledonische Gardeniaarten (G. Oudiepe Vieil, G. Aubryi Vieil und G. sulcata Gaert.) tragen Blattknospen, welche mit dickem, harzigem, grünlichem, reichlich durch Drüsenhaare ausgeschiedenem Knospenleime bedeckt sind, der Seitens der Eingeborenen medicinische Verwendung findet. Der Leim ist chlorophyllfrei und enthält Spuren gummöser, gerbstoffartiger und albuminoïder Substanz. Das aus seinen Lösungsmitteln (Essigäther) ausgeschiedene reine Harz giebt in Aether, Aceton, Alkohol gelöst auf Zusatz von Eisenchlorid dunkelgrüne Reaction wie Gerbstoff; auf Zusatz von Natriumcarbonat erhält man eine rubinrothe Farbe und zugleich einen dunkelrothen Niederschlag. Die elementare Zusammensetzung weicht von der anderer Harze (Copal, Myrrhe, Sandarak, Olibanum etc.) erheblich ab, gleicht dagegen fast vollständig der der Chinagerbsäure. Aus diesem Verhalten schliessen die Verfasser auf einen genetischen Zusammenhang zwischen dem Harze der Gardeniaarten und Gerbstoff. — Das zweite der fraglichen Harze entsteht durch Zerfall der Zellsubstanz im Holze von Spermolepis gummifera Brogniart und Gris, einer Neu-Caledonischen Myrtacee, als schwärzliche Masse, welche zu ca. 80 % aus Gallusgerbsäure, im Uebrigen aus Harz besteht, dessen elementare Zusammensetzung sich der der Kaffeegerbsäure nähert, und deren physikalische Eigenschaften sowohl harzartig als gerbstoffartig sind, aus welchen Gründen die Verfasser den Stoff als „Gerbstoffharz" bezeichnen. Gummi ist nicht darin vorhanden.

Genipa brasiliensis Mart. In dieser in Brasilien einheimischen Rubiacee hat Peckolt einen glykosidartigen, schön krystallisirbaren Körper aufgefunden, das *Genipin,* welcher von Kwasnik[2]) näher untersucht worden ist. Zur Darstellung dieses Pflanzenstoffes werden die frischen Blätter mit Alkohol mehrere Male extrahirt, der Alkohol abdestillirt, und der Rückstand mit Wasser aufgenommen. Die wässerige Lösung wird mit Bleiacetat gefällt, das Filtrat entbleit, und die resultirende, farblose Flüssigkeit ab-

1) Compt. rend. 1892, 22; durch Apoth. Ztg. 1892, 326.
2) Chem. Ztg. 1892, No. 8, 110.

gedampft. Dieselbe erstarrt zu einem Krystallbrei, welcher durch Umkrystallisiren in heissem Alkohol weiter gereinigt werden kann.

Frische Blätter	mit	Alkohol	extrahirt	liefern	0,54 %
„ „	„	Wasser	„	„	0,3 „
„ Rinde	„	Alkohol	„	„	0,79 „

Der Körper bildet farblose Krystallnadeln von reinem, stark süssem Geschmack. Dieselben sind unlöslich in Aether, Petroläther, Benzol und Amylalkohol, leicht löslich in Wasser, Chloroform, Anilin, siedend. Alkohol etc. Die Lösung wird durch Alkalien nicht getrübt. Auf Platinblech vorsichtig erhitzt schmilzt der Körper bald zu einer farblosen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer glasigen Masse erstarrt. Bei weiterem Erhitzen entzünden sich die ausgestossenen Dämpfe und das Ganze verbrennt, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Stickstoff ist in dem Körper nicht vorhanden. Spaltungsversuche mit Säuren und Alkalien führten zu keinem Resultat, ebenso wenig war die Pettenkofer'sche Glykosidreaction zu erhalten, so dass die Zugehörigkeit des Pflanzenstoffes zu der Klasse der Alkaloïde und Glykoside ausgeschlossen erscheint. Die Elementaranalyse führte zur Formel $C_3H_7O_3$, verdoppelt $C_6H_{14}O_6$, welche die Formel des Mannits darstellt. Der Körper reducirte Fehling'sche Lösung in demselben Grade wie Mannit, welcher mit Säuren oder Alkalien behandelt worden ist. Ein solches Verhalten des Mannits ist bisher nicht bekannt. Der betreffende Körper dürfte somit dem Mannit identisch sein.

Ixora coccinea. Ein Strauch mit hellrothen Blüthen, deren Wurzel vermischt mit aromatischen Substanzen gegen Dysenterie verordnet wird. Nach dem Urtheil der Aerzte soll dieselbe ausserdem ein gutes Tonicum sein. Die im Handel vorkommenden Stücke sind verzweigt, mit hartem gelben Holze von unangenehmem Geruche. Die Rinde sondert beim Erwärmen einen gelben Saft aus. Bei der Bereitung des Wurzeldecoctes entsteht ein buttersäureartiger Geruch, das Decoct zeigt saure Reaction [1].

Psychotria (Cephaelis) Ipecacuanha. Ueber *Anbauversuche der Cephaelis Ipecacuanha;* von K. Lettenbaur [2]. L. hat auf eine Anfrage hin vom Kaiserlich deutschen Consul in Bombay, von Syburg, die briefliche Mittheilung empfangen, dass in den verschiedenen Theilen Indiens unter verschiedenen klimatischen und sonstigen Bedingungen Anbauversuche gemacht worden seien. Dieselben eröffneten aber bis jetzt wenig Aussichten, dass Indien seinen Bedarf an dieser für gewisse Tropenkrankheiten wichtigen Pflanze in Zukunft im eigenen Lande decken könne. Der Anbau sei auch heute noch nicht über das Stadium unabgeschlossener wissenschaftlicher Versuche hinaus gediehen und habe für den indischen Ackerbau und Handel noch keine Bedeutung erlangt. Von Syburg hat diese Mittheilung dem in der Herausgabe begriffenen

1) The pacific Record 1892, 304.
2) Ber. d. Pharm. Ges.; durch Apoth.-Ztg. 1892, 296.

Werke von Dr. George Watt „Dictionary of the economic products of India“, das von der indischen Regierung unterstützt wird, entnommen und will die wissenschaftliche Welt auf dieses Werk aufmerksam machen.

Aus dem Handelsbericht von Caesar und Loretz erfahren wir, dass die letzten Handelssorten der Ipecacuanha sich bedeutend verschlechtert haben. So zeigte eine im Centrum Südamerikas gesammelte und als officinelle Rio Ipecacuanha seit einigen Jahren ausschliesslich an den Londoner Markt gelangende Droge in ihrem Aeusseren schon derartige Verschlechterungen, dass sie vorzugsweise nur aus fast werthlosen Stengeln und dünnen unentwickelten Wurzelausläufern neben verhältnissmässig wenig Stücken gut entwickelter Rio-Ipecacuanha bestand. Es scheint, dass bei dem wesentlich stärkeren Consum in den seitherigen Productionsgebieten nur noch wenig Sorgfalt auf die Einsammlung verwendet werde, und dass man die Wurzeln garnicht mehr zur richtigen Entwickelung hat kommen lassen. — Die anfänglich unter dem Namen Savanilla — und dann in genau derselben Verfassung als Carthagena-Ipecacuanha an den Markt gelangende Sorte besitzt eine röthlich braune, häufig auch eine schmutzig grau bräunliche Farbe, bildet weniger wurmförmig gekrümmte, 4—8 mm dicke, bis 15 cm lange Wurzeln, mit weniger auffälligem, dünnem Auslaufen der beiden Enden, deutlich hervortretenden wulstigen, halbseitigen Querringen, ohne tiefere Einschnürungen. Die innen graue Rinde zeigt ein dichtes hornartiges Gefüge und trennt sich sehr leicht von dem gelblichen Holzkern. Geruch mehr oder weniger dumpfig wie bei der Rio-Ipecacuanha, je nachdem die Wurzeln gereinigt und verpackt waren. — Eine weitere Sorte ist die von den Engländern auf Singapore angebaute, welche in ihrem Aeusseren ganz mit einer besseren Rio-Ipecacuanha übereinstimmt. — Schliesslich wird noch einer neuerdings aufgetauchten Ostindischen Ipecacuanha Erwähnung gethan. Dieselbe besteht aus 2—3 cm langen, 5—8 mm dicken, wulstigen, mit dicken Erdklumpen untermischten Wurzeln mit weissem, mehligem Mark, ohne jeglichen festen Holzkern. Das Pulver gab keine Emetin-Reaction, und man scheint es danach nur mit einer auf die Unkenntniss speculirenden, werthlosen Substituirung zu thun zu haben. — Eine mit den verschiedenen Handelssorten nach der Methode von Kremel ausgeführte Emetin-Bestimmung ergab folgende Resultate:

Rio-Ipecacuanha	I	1,45 %
„ „	II	1,05 „
„ „	III	0,65 „
„ „	IV	0,53 „
Carthagena-Ipecacuanha,	dickste Wurzeln	1,85 „
„ „	beste naturelle Handelswaare	1,40 „
„ „	stengelreich, geringe naturelle Handelswaare	0,90 „

Singapore-Ipecacuanha Dec. 91 . . . . 0,54 %
Reiner Holzkern der Carthagena-Ipecacuanha . . . . 0,23 „

H. Karsten [1]) weist im Anschluss hieran auf ein sehr brauchbares, anatomisches Unterscheidungsmerkmal hin, das er schon in seiner medicinischen „Deutschen Flora" S. 1197 bei Beschreibung dieser Droge anführte, dass nämlich das Rindenparenchym der Wurzeln von der brasilianischen Cephaëlis Ipecacuanha Willd. durchaus gleichförmig, dasjenige der Wurzeln von C. accuminata Krst. — die im Caucathale der Provinz Antioquia Neu-Granada's wächst — dagegen auffällig in Aussen- und Innenrinde gesondert ist. Es ist dies, neben den ungleich niedrigeren Rindenwulsten der Carthagena-Ipecacuanha, ein besserer Anhaltspunct zur Unterscheidung beider Wurzelarten, als die von der Bodenbeschaffenheit des Standortes abhängige, bei beiden Arten in gleicher Weise variirende Färbung ihrer Oberfläche.

Ueber den *Nachweis von Stammtheilen in der Ipecacuanhawurzel* berichtet E. S. Bastin [2]). Die unterirdischen Stammtheile, die sich in den meisten Proben finden, sind dünner als die Wurzeln, aber leicht gedreht, oder geringelt, haben eine relativ dünnere Rinde und einen weit grösseren, deutlich strahligen Holzcylinder, der ein deutliches Mark einschliesst. Die Rinde ist auch weniger hornig und trennt sich leicht vom Holzcylinder. Zur Erkennung dieser Verhältnisse genügt eine gewöhnliche Lupe. Sollte man in Zweifel sein, so bringt man auf den Schnitt eine 3—5 %ige Lösung von Phloroglucin und einige Augenblicke später einen Tropfen Salzsäure, wodurch sich das Holzgewebe schön roth färbt, während das Zellgewebe unverändert bleibt, so dass die Markstrahlen deutlicher hervortreten und Cambium und Mark sich besser abheben. Man kann auch Jodtinctur als Reagens benutzen, wodurch die an Stärkemehl reicheren Markstrahlen und Mark weit intensiver blau als das Holzgewebe gefärbt werden, das seinerseits dunkelbraun gefärbt wird, während das Zellgewebe keine besondere Veränderung erleidet. Eine dritte Probe lässt sich mit Eisenchlorid machen, wodurch die tanninhaltigen Theile schwarzblau gefärbt werden.

Nach Wardleworth [3]) kam in grossen Mengen als Substitution der Ipecacuanha auf dem englischen Markt *Jonidium Ipecacuanha* vor, die bei der Untersuchung nur 0,062 % Alkaloïd (Emetin oder Violin) gab. Der ausserordentlich dicke Holztheil und das fast völlige Fehlen von Stärkekörnchen in den diesen umgebenden Parenchymzellen sind nicht täuschende Kriterien.

Ueber eine als *cultivirte Ipecacuanhawurzel angebotene Wurzel* berichtet auch J. Nevinny [4]). Die Wurzel, welche angeblich von einer in Ostindien cultivirten Ipecacuanha-Art abstammen

1) Pharm. Centralh. 1892, 639.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 652.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 250; durch Pharm. Ztg. 1892, 708.
4) Pharm. Post 1892, 11.

sollte, bestand aus 3 cm langen, 3—5 und 9 mm dicken, cylindrischen, meist gerade oder einfach gebogenen, seltener gekrümmten, oder knolligen Stücken, von graubrauner oder bräunlich grauer Farbe. Dieselben zeigten deutliche Ringelung und waren unterseits mit sehr kleinen Wurzelhaaren besetzt. Der Bruch ist mehlig, weiss oder hornartig gelblich. — Das Rindenparenchym besteht aus dünnwandigen rundlichen Zellen mit grossen Intercellularräumen. Das Parenchym enthält kleine einfache Stärkekörnchen von verschiedener Form. Einzelne namentlich in der Nähe der Oberhaut gelegene Zellen enthalten, in eine farblose schleimige Masse eingehüllt, Raphidenbündel mit äusserst feinen Nadeln, andere zerstreut liegende dagegen gelbbräunliche oder rothbraune, harzartige Massen. Die Gefässe sind bicollateral gebaut. Der Verf. hält die Wurzel für diejenige einer Monocotyle und zwar von Helonias dioica Pursh. Diese Pflanze gehört zu den Liliaceen und ist in feuchten Wäldern Nordamerikas einheimisch. Sie besitzt einen abgebissenen, in getrocknetem Zustande geruchlosen und bitter schmeckenden Wurzelstock, welcher als Anthelminticum, Diureticum und Tonicum Verwendung findet. Das wirksame Princip soll ein Glykosid, das Chamaelirin sein. Diese Wurzel dürfte nicht als ein Ersatz der Ipecacuanha zu betrachten sein.

Der *Emetingehalt* der Ipecacuanha ist bestimmend für ihre Wirksamkeit. Derselbe ist am höchsten in der Wurzelrinde. (Pelletier und Magendie erhielten aus der Wurzel 1 % reines Emetin; die Ausbeute an Roh-Emetin soll aus dem Rindentheil der Wurzel 16 % (?) betragen, aus dem Holztheil nur 1 %.) Vergleichende Untersuchungen von David Hooper [1]) über den Alkaloïdgehalt in Wurzel, Stengel und Blättern ergaben, dass die Wurzel (mit Einschluss des alkaloïdarmen Holztheiles) am meisten Emetin enthält und der medicinisch am geeignetsten verwendbare Theil ist, dass aber auch Stengel und Blätter ziemlich reich daran sind; jedenfalls würden sie sich mit Erfolg zur Emetindarstellung verwenden lassen, während man sie bisher als werthlos verworfen hat. Verf. fand im Mittel: Wurzel 1,79, Stengel 1,13, Blätter 1,45 % Emetin. — Ipecacuanha gedeiht in Nilampur in Anbetracht des langsamen Wachsthums der Pflanze relativ gut. 2½ Jahre alte Pflanzen lieferten 8 Zoll lange schön geringelte Wurzeln. Die Erweiterung der Pflanzungen geschieht vielfach durch die 2—4 Zoll langen Blätter, die in geeignetem Boden Wurzeln und Knospen treiben.

Ueber die *Bestandtheile der Ipecacuanhawurzel*; von R. A. Cripps und A. Whitby [2]) (s. auch Jahresber. 1891, 160). Addirt man die von den Autoren gefundenen Emetinmengen zusammen, so ergiebt sich der enorme Gehalt von 2,42 %. Jedenfalls hat man es hier mit unreinem Emetin zu thun, denn nach

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 591. 2) Yeerbook of Pharm. London 1891, 385; auch Repertor. der Pharm. 1892, 32.

Flückiger (Pharmakognosie 1891, II. Auflage p. 425) liefert die nicht vom Holze getrennte Wurzel ungefähr 1 %; übrigens haben Cripps und Whitby schon 1889 durch Extraction mit Essigäther ca. 2 % Alkaloïd gefunden (s. Flückiger l. c.).

Zur *Emetinbestimmung der Ipecacuanhawurzel;* von G. Kottmayer[1]). Verfasser hat im Laboratorium von G. Hell & Co. in Troppau die bestehenden Emetinbestimmungsmethoden einer vergleichenden Prüfung unterzogen und sich für folgende neue Methode, welche sich an den Lloyd'schen Gedanken, die Pflanzensäuren und gerbstoffähnliche Körper an Schwermetalle zu binden, anlehnt, entschieden: 15 g Ipecacuanhapulver werden mit 148 cc (bei 15° gemessen) 90 %ig. Weingeist und 2 cc Salzsäure vom spec Gew. 1,12 versetzt und in einer verschlossenen Flasche 4 Tage lang unter öfterem Schütteln bei 40° digerirt. Von der völlig klar abgesetzten, wieder auf 15° abgekühlten Flüssigkeit werden 100 cc abpipettirt und in einer Schale mit 20 cc weingeistiger Bleizuckerlösung (1 + 9 50 % ig. Weingeist) gemischt, worauf nach Zusatz von 1,5 g Kalkhydrat im Wasserbade unter zeitweiligem Rühren zur Breiconsistenz eingedampft wird. Der Brei erhält einen Zusatz von 5 g mittelfeinem Glaspulver und wird unter stetem Rühren zur Trockene gebracht. Den leicht zerreiblichen Trockenrückstand extrahirt man 10 Stunden mit Chloroform und dunstet die Chloroformlösung ab. Der bräunlich gelbe Rückstand wird gewogen, sodann mit 2 cc Normalsalzsäure behandelt und das ungelöst Bleibende nach sorgfältigem Abwaschen mit destillirtem Wasser abermals gewogen. Aus der Gewichtsdifferenz von Harz und Gesammtrückstand ergiebt sich das Gewicht des Emetins.

Ueber *die Bestimmung des Emetins* s. auch Alkaloïde.

Radix Ipecacuanhae deemetinisata pulverata, von E. Merck in den Handel gebracht, ist eine Ipecacuanhawurzel, welche von dem brechenerregenden Princip (Emetin) befreit ist, während ihre specifische Wirkung gegen Dysenterie dabei keine Einbusse erlitten hat.

Uncaria Gambir gedeiht auf dem Malaiischen Archipel am besten auf jungfräulichem Boden. Bereits bebaut gewesenes Land überlässt man am besten einige Zeit sich selbst, um möglichst den Urzustand herbeizuführen. 4—500 Fuss über dem Meeresspiegel dürfte die bisher erreichte Grenze des Gambirstrauches sein. Die gewöhnlich durch Samen fortgepflanzten Pflanzen gedeihen am besten auf einem sandig trocknen, den Strahlen der Sonne ausgesetzten Boden. Die Malaien unterscheiden vier Sorten Gambir: Gambir bulat (runder Gambir) wird meistens zum Kauen benutzt und besteht aus dünnen kreisrunden Biskuits von 1 ½ Zoll Durchmesser. Der Siak-Gambir, diese Form enthält oft Reismehl und Nelken als Verunreinigungen. Gambir papan (Tafel-Gambir) kommt in dünnen 1½ Zoll im Quadrat messenden dünnen Täfelchen in den Handel. Sie sind

1) Pharm. Post 1892, Nr. 34 u. 35.

hellbraun und von bröckliger Consistenz. Gambir paku (Nagel oder Finger-Gambir) bildet ca. 3 Zoll lange, tief schwarze Stücken. Gambir dudur (Würfel-Gambir) besteht aus 1 Zoll hohen Würfeln [1]).

Ueber die *Herstellung der Gambirs* berichtet H. Trimen [2]) wie folgt: In Singapore werden die Blätter der jungen Zweige möglichst schnell abgestreift, in bereitgehaltene Körbe gethan und sofort nach besonderen Schuppen gebracht, in denen sich grosse Kessel mit siedendem Wasser befinden. In dasselbe werden die Blätter alsbald hineingeschüttet und unter häufigem Umrühren mit 5zinkigen Forken: Tampines (von Sloetia Sideroxylon hergestellt) 6 Stunden lang gekocht. Die Masse wird hierauf herausgenommen und besitzt nach dem Erkalten Seifenconsistenz. Die Koagulation wird bewirkt durch das sehr saftige Holz von Macaranga hypoleuca, welches die Krystallisation der Catechusäure herbeiführt. Nach wenigen Stunden ist die Masse vollständig erstarrt und kann in Würfel geschnitten werden.

Rutaceae.

Murraya Kaenigii ist ein kleiner Baum, welcher in den hügeligen Districten Indiens vorkommt. Die gefiederten Blätter werden ausser als Gewürz auch in Form eines Decoctes bei Fieber und als Pulver bei Dysenterie und äusserlich bei Hautausschlägen angewendet. Die aus den Fiederblättchen bestehende Handelsdroge enthält ätherisches Oel und ein krystallinisches Princip, das Kaenigin, welches wahrscheinlich ein Glykosid darstellt [3]).

Pilocarpus pennatifolius. Schon seit längerer Zeit bezweifelte man, dass die *Pernambuco-Jaborandiblätter* in der That von Pilocarpus pennatifolius abzuleiten wären. Einerseits glaubte man, dass man es vielmehr mit einer noch unbeschriebenen Art zu thun habe, welche dem P. Selloanus nahe stände, oder aber es wurde wenigstens angenommen, dass ausser P. pennatifolius noch andere Arten als Stammpflanzen in Betracht zu ziehen wären. Ersterer Anschauungsweise entsprach das Vorgehen Poehl's, welcher eine P. officinalis nov. spec. aufstellte, die jedoch nach Flückiger nur eine unerheblich abweichende Form von P. pennatifolius sein sollte. Nunmehr beschreibt aber auch Holmes [4]) nach einem blühenden Exemplare aus dem botanischen Garten zu Cambridge die Stammpflanze der Pernambuco-Jaborandi als wirklich neue Art P. Jaborandi. Die Blätter derselben sollen vier Paar Fiederblättchen besitzen, diese elliptischlänglich, fleischiger und auf der Oberseite stärker generyt sein, die Stiele sind schlank und glatt, die eiförmigen Blumenblätter, wie auch der obere Theil des Blüthenstandes überhaupt rosig gefärbt.

---

1) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1140, 892.
2) durch Pharm. Journ. and Transact 1892, No 1145, 1004.
3) The Pacific Record 1892, 304.
4) durch Pharm. Centralh. 1892, 483.

Salicaceae.

Populus alba. M. F. Schaak [1]) erhielt bei der *Analyse der Rinde* nach der Methode von Dragendorff folgende Ergebnisse: Petroleumätherextract 2,11; Aetherextract 1,03; Alkoholextract 4,62; Wasserextract: Schleim, Glykose, Saccharose 9,10; alkalischer, wässeriger Auszug 2,28; saurer, wässeriger Auszug 7,85; Lignin 3,62; Intercellularsubstanz 20,74; Asche 4,50; Cellulose 36,42; Wassergehalt 6,50 %. Der Bitterstoff, welcher mit Hülfe von Alkohol und Wasser ausgezogen wurde, konnte nicht vollständig rein dargestellt werden. Beim Behandeln mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat entstand ein Geruch nach Salicylaldehyd, woraus der Verf. die Anwesenheit von Salicin und Populin herleiten will. Es ist ferner vorhanden Calciumoxalat und ein tanninähnlicher Körper. Die für diese Untersuchungen angewendete Rinde war 2 oder 3 mm dick; die schmutzig grünlich weisse Aussenrinde ist mit Warzen besetzt, welche in transversen Linien angeordnet sind. Die Innenrinde ist längs gestreift. Der Bruch ist kurz. Unter dem Mikroskop bemerkt man eine dünne Korkschicht, welche die mit einer grossen Zahl von Raphiden ausgestattete Innenrinde umkleidet. Die Bastbündel sind schmal und in tangentialen Linien angeordnet, von Raphiden begleitet und getrennt durch breite Parenchymstrahlen. Die Markstrahlen sind nur eine Zellenreihe breit.

Salix. Die Rinde von *Salix lucida* enthält nach Beck Spuren flüchtigen Oels, ein braunes aromatisches Harz, 3,58 % Gerbstoffe und 1,09 % Salicin, in den Blättern wurde 0,3 % Salicin und 6,48 % Gerbstoff gefunden. In den Rinden von *S. alba* und *S. nigra* wurde der Salicingehalt zu 0,56 bez. 0,73 %, der Gerbstoffgehalt zu 4,26 bez. 3,29 % gefunden [2]).

Santalaceae.

Santalum. Das *indische Santelholz* ist die bedeutendste Einnahmequelle des Mysorestaates und Regierungsmonopol. Selbst auf Privateigenthum darf kein Santelbaum ohne obrigkeitliche Erlaubniss gefällt werden. Das werthvolle äth. Oel befindet sich nur im Kernholz und zwar um so reichlicher, je langsamer der Baum gewachsen ist. Zwischen 40—60 Jahren erreichen die Santelbäume ihre Reife und werden gefällt, von der Rinde und dem Splint befreit und nach dem nächsten Sammeldepot gebracht, von denen Mysore 9 besitzt. Hier werden sie zersägt, gesäubert, in Scheite gespalten und aufgestapelt. Auch die Wurzeln werden sorgfältig ausgegraben, da sie eine grosse Menge Oel enthalten. Die meisten Händler sind mohamedanische Kaufleute, welche das Holz nach Bombay bringen. Die Destillation findet theils in Mysore, theils erst in Europa statt. Ein gutes Holz liefert 2—5 % Oel von 0,980 spec. Gewicht [3]).

---

1) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 226.
2) Am. Journ. Pharm. 1891, 581. 3) Südd. Apoth.-Ztg. 1892, 265.

Sapindaceae.

Cupania Sapida. Der *Ake-Apfel* besass in Westindien eine grosse Beliebtheit. Der im tropischen Afrika einheimische Baum kommt auf Jamaica recht gut fort und erreicht häufig eine Höhe von 30 Fuss. Die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel von der Grösse eines Gänseeies und von gelbrother Farbe. Jedes Fach enthält einen kirschgrossen Samen, welcher zu $^2/_3$ mit einem weissen, fleischigen Arillus umgeben ist. Dieser Samenmantel bildet den essbaren Theil der Frucht und wird verschiedenartig zubereitet, als Delikatesse gerühmt. Neuerdings soll indessen, wie J. R. Jackson[1]) mittheilt, durch den Genuss desselben der Tod zweier Personen unter Vergiftungserscheinungen herbeigeführt sein. Versuche, welche in dieser Beziehung angestellt worden sind, haben nun ergeben, dass unreife Früchte brechenerregend wirken und verdorbene sehr giftig sind. Die vollständig reifen und nicht zu alten Früchte dagegen sind als ein vollkommen unschädliches Nahrungsmittel zu betrachten. Nur von dem Genuss der etwa schimmelig gewordenen Früchte ist abzurathen. Derartige Früchte sind schon durch das Verblassen der sonst schön rothen Farbe leicht kenntlich.

Paullinia sorbilis. In einer kritischen Studie über obige Droge giebt H. Thoms[2]) eine *Methode zur Bestimmung des Coffeïns in den Paulliniasamen bezw. Pasta Guarana*, eine Methode, welche in manchen Punkten von dem s. Z. etwas modificirten Verfahren Waage's für Theeblätter (s. Jahresber. 1891, 676) abweicht. Unter Benutzung einiger von Waage gegebenen Hinweise hat sich folgende Prüfungsweise als die sicherste erwiesen: Eine Verreibung von 10 g fein gepulverter Samen (bezw. 10 g Pasta Guarana) mit 100 g Wasser wird mit 2 g Aetzkalk (nach dem Hydratisiren) versetzt, auf dem Wasserbade zu 60 g eingedampft, um nach Hinzumischen von 50 g Bleiessig und 10 g feinkörnigem Sand über Dampf völlig eingetrocknet zu werden. Der feinkörnige Rückstand wird alsdann in der bekannten Waage'schen, in einem Soxhlet sich befindenden Extractionshülse erschöpft, die Vereinigung der Auszüge durch Destillation im Wasserbade von dem Chloroform befreit, zur Trockne gebracht, das resultirende, durch etwas Fett verunreinigte Rohcoffeïn mit warmem Wasser aufgenommen, die Lösung nach dem Erkalten durch ein angenässtes Filter filtrirt und zur Trockne eingedampft. Schliesslich wird das so erhaltene reine Coffeïn bei 100° getrocknet, um einen quantitativen Werth zu geben. Die Vollkommenheit dieses Verfahrens lässt Verf. die in der Litteratur fast allgemein verbreitete Angabe, dass obige Droge 3,9—5,0 % Coffeïn enthalte, als Ergebniss mangelhafter Methoden der Isolirung dieses Alkaloïdes zurückweisen; die Zahl dürfte sich auf 2,6—3,0 % reduciren. —

1) The Chemist and Druggist 1892, 749.
2) Pharm. Centralh. 1892, 433; durch Pharm. Ztg. 1892, 489

Zum Schluss bestätigt Verf. die als vorläufig ausgesprochene Vermuthung Ed. Schär's (Arch. Pharm. 1890, S. 277) von der Gegenwart eines in seinen Reactionen sehr charakteristischen, noch näher zu studirenden Körpers in den Paulliniasamen.

Sapotaceae.

Isonandra Gutta. Bekanntlich unterliegt es für die mit der Guttaperchaindustrie Vertrauten gar keinem Zweifel, dass es mit der Production auf Malakka dem Ende rapide zugeht, weil eben jene Production mit einer Verwüstung der Stammpflanze verbunden ist. Bei dieser Sachlage ist die Entdeckung von Jungfleisch [1]), dass es möglich ist, aus den Blättern von Isonandra gutta dasselbe Product zu gewinnen und dasselbe jahraus jahrein zu produciren, ohne die Bäume zu gefährden, von grosser Wichtigkeit. Diese erhöht sich noch dadurch, dass einerseits die zu gewinnende Menge eine viel höhere ist und sich auf 9—10,5 % der trockenen Substanz belaufen wird, und dass die Productionsweise eine sehr einfache ist. Diese besteht darin, dass die pulverisirte Masse durch Digestion bei etwa 100° und späteres Deplaciren mit Toluol erschöpft, und hierauf das Toluol durch gespannten Wasserdampf entfernt wird. Der Rückstand ist Guttapercha, die zwar etwas Chlorophyll enthält und deshalb grünlich gefärbt ist, im Uebrigen aber dieselben Qualitäten besitzt, die der natürlichen Guttapercha zukommen. Da auch die nach Europa übergeführten trockenen Isonandrablätter dies Guttapercha liefern, erscheint es nicht unmöglich, dass künftig die Guttapercha in Europa producirt werden wird, und dass die Bewohner von Malakka in Zukunft sich ausschliesslich auf die Einsammlung von Isonandrablättern beschränken werden, die sie an die Europäer verkaufen.

Mimusops Elengi ist ein schöner Baum mit dunkelgrünen oblongen Blättern und kleinen weissen wohlriechenden Blüthen. Die Rinde kommt in grossen Stücken von rother Farbe in den Handel. Die starke graue Korkschicht lässt sich leicht ablösen. Der Bruch ist kurz, die Innenrinde ist mit weisslichen Flecken besetzt, welche von dem eingetrockneten Milchsaft herrühren. Die Rinde enthält 7 % Tannin, Farbstoffe, Wachs, Kautschuk etc. Das Decoct der Rinde ist adstringirend und findet als Gurgelwasser Anwendung. Auch zum Fixiren von Farbstoffen auf Geweben findet dasselbe Verwendung. Innerlich soll dasselbe mit gutem Erfolg bei Blasenleiden angewendet werden. Die unreifen Früchte werden als Kaumittel zur Befestigung des Zahnfleisches benutzt [2]).

Saxifragaceae.

Hydrangea arborescens ist der bekannte, bei uns in Bosquets viel angepflanzte nordamerikanische Strauch, dessen Rhizome und

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, II, 227; durch Pharm. Ztg. 1892, 724. 2) The pacific. Record. 1892, 304.

Wurzeln einen Durchmesser von 1/4 bis 3/4 Zoll besitzen. Für das Rhizom ist nach E. S. Bastin[1]) das Vorhandensein eines grossmaschigen, weissen Markes entscheidend. Im Uebrigen haben beide eine dünne, fast glatte, graubraune Rinde und ein dichtes, hartes, weissliches Holz, durch das zahlreiche feine, 1 bis 3 Zellen breite Markstrahlen verlaufen. In der innersten Schicht der Rinde finden sich zahlreiche, unregelmässig zerstreute kurze Sklerenchymzellen und zahlreiche Zellen mit Raphiden.

Scitamineae.

Calathea Allouya Lindl. Auf der Insel Trinidad werden kleine Knollen, welche dort „Topee Tamboo" genannt werden, als Nahrungsmittel verwendet. Dieselben werden gekocht und mit Butter und Salz wie Kartoffeln genossen. Eine neuere in Kew ausgeführte Bestimmung hat ergeben, dass diese Knollen von Calathea Allouya Lindl. abstammen. Die Wurzel dieser Pflanze besteht aus einem grossen, eirunden Knollen, mit welchem eine Anzahl kugeliger oder eirunder gestielter Knöllchen durch starke Fasern verbunden sind. Die letzteren besitzen einen angenehmen, nussartigen Geschmack und enthalten sehr wenig Stärke, aber eine grosse Menge gummiartiger, zur Gruppe der Laevulose gehöriger Stoffe, welche die Eigenschaft besitzen, Jod stark zu absorbiren[2]).

Ceratanthera Beaumetzi. In einer Arbeit (Sur le Dadi-Go ou Balanconnea Ceratanthera Beaumetzi Ed. Heckel, plante cleistogame et dystopique, usité comme taenifuge sur la côte occidentale de l'Afrique tropicale) bespricht E. Heckel[3]) ein Laudanummittel der afrikanischen Westküste. Leider verliert die Droge, das Rhizom der an der Westküste von Afrika vom 8—15° n. Br. sehr verbreiteten Pflanze, welche bei den Eingeborenen nicht bloss als Wurmmittel, sondern als Purgans überhaupt und als Präservativmittel gegen Schlangenbiss in Ansehen steht, beim Trocknen ihre Wirksamkeit als Bandwurmmittel, wie die im Hôpital Cochin von Dujardin-Beaumetz angestellten Versuche darthun. Schlagdenhauffen hat aus der in Marseille im Treibhause gezogenen Cerantanthera ein in Petroleumäther lösliches Harz und ein ätherisches Oel als Stoffe dargestellt, denen die wurmwidrige Wirkung möglicher Weise zuzuschreiben sein könnte. Das nach Copaiva riechende Petroleumextract erwies sich zu 1,2 als nicht bandwurmtödtend, dagegen gab das Oel zu 20 Tropfen positiven Erfolg. Von besonderem Interesse ist die Beschreibung der Pflanze, indem sie in Bezug auf ihre Fortpflanzung ganz besondere Verhältnisse zeigt, die jedenfalls für ihre Verbreitung sehr förderlich sind. Denn sie hat theils offene (chasmogame), theils geschlossen bleibende (cleistogame) Blüthen, und mit dem cleistogamen Zu-

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1129, 652.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1166, 346.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 769.

stande der Blüthen complicirt sich eine Umwandlung der normalen Blüthen in Zwiebelchen, wovon die geschlossenen Blüthen allein fruchtbar sind.

Scrophulariaceae.

Digitalis purpurea. Gasser[1]) berichtet über die Arbeiten, welche Vée und Duquesnel in Bezug auf Güte und Wirksamkeit der Digitalisblätter angestellt haben. Aus denselben geht hervor, dass Digitalisblätter, welche vom Blattstiel und den Hauptrippen befreit sind, also fast nur aus Blattfläche bestehen, die doppelte Ausbeute an Digitalin geben, als die officinellen Blätter. Durch Zersetzung verlieren ausserdem, wie bereits bekannt, die Digitalisblätter von Jahr zu Jahr an Wirksamkeit, indem Feuchtigkeit, Lichtzutritt und andere durch das Aufbewahren bedingte Umstände die Entstehung eines öligen Körpers veranlassen, welcher in um so reichlicherem Maasse vorhanden ist, je älter die Digitalisblätter sind. Seine Zunahme wächst in demselben Maasse, wie die Abnahme des wirksamen Bestandtheils. Um Vergleichszahlen zu gewinnen, hat Duquesnel folgende Ermittelungen angestellt: 1 kg Blätter, welche beim Sammeln von Stielen und Blattrippen befreit worden waren, ergab im Sammeljahre 1,0 Digitalin (Digitaline chloroformique des französischen Codex). — 1 kg Blätter, welche nach dem Trocknen durch Abreiben auf dem Siebe von Stielen und Blattrippen befreit worden waren, ergab 0,85 Digitalin. — 1 kg Blattstiele und Rippen ergab 0,51 Digitalin. — 1 kg im September nach der Blüthezeit gesammelte Blätter ergab nur Spuren Digitalin. — Während zu 1 kg gewöhnlicher trockener Digitalisblätter 5 kg frische Blätter nöthig sind, erhält man unter Verwerfung der Stiele u. s. w. erst aus 7 kg frischen Blättern 1 kg trockene.

Melampyrum silvaticum. K. Czakó[2]) stellte mit dem Samen verschiedener Melampyrumarten bei Hasen und weissen Mäusen Fütterungsversuche an, welche bei sämmtlichen Thieren starke Betäubung hervorbrachten. Die Mäuse gingen hierbei zu Grunde, während sich die Hasen wieder erholten. Hiernach erscheint es nicht zweifelhaft, dass die Melampyrumsamen in grösserer Quantität giftig wirken. — Das junge Kraut oder die noch blühende Pflanze scheint indessen unschädlich zu sein. Es würde dies damit übereinstimmen, dass das Rhinantin bisher nur aus reifen Samen erhalten werden konnte.

Simarubaceae.

Picramnia. In den öligen Samen eines in Guatemala sehr verbreiteten Strauches dieser Gattung hat Arnaud[3]) eine eigenthümliche fette Säure, Taririsäure, gefunden. Sie hat die

1) Journ. der Pharm. von Elsass-Lothringen 1892, Nr. 9.
2) Durch Beihefte zum Bot. Centralbl. 1892, 65.
3) Compt. rend. 114, 74.

Formel $C_{18}H_{32}O_2$, schmilzt bei 50° und krystallisirt in perlmutterartigen Krystallen aus ätherischer Lösung. Die Samen enthalten 67 % Fett.

Picrasma ailantoïdes Planch. Wie schon im Jahresber. 1891, 174 mitgetheilt worden ist, haben R. Shimoyama und K. Hyrano aus der Rinde dieses in Japan vorkommenden Baumes Quassiin dargestellt. Ausführlicher Bericht hierüber siehe in Apoth. Ztg. 1892, 459.

Simaba Waldivia ist eine in Columbien einheimische Pflanze, aus deren Samen ein Alkaloïd, das Waldivin isolirt worden ist, welches in hexagonalen Prismen krystallisirt und wahrscheinlich die Formel $C_{36}H_{24}O_{20} + 5H_2O$ besitzt. Dasselbe ist leicht löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether. Die wässerigen Lösungen sind stark schäumend und besitzen einen äusserst bitteren Geschmack. Das Alkaloïd wirkt nach Mittheilungen von P. N. Arata [1]) selbst in den geringsten Dosen äusserst giftig. Gegen Schlangenbiss und Tollwuthkrankheit erwies sich dasselbe unwirksam. — Simaba Cedrin Pl., ein Baum vom Habitus einer Palme, ist einheimisch in Neu-Granada. Die länglich convexen, 4½ cm langen, 2½ cm breiten Samenkerne werden von den Eingeborenen als bewährtes Heilmittel gegen Fieber, Tollwuth etc. angewendet. Nach Rabot enthalten die Samen in 100 Theilen: 41 Theile Cellulose, 36 Theile Stärke, 12 Theile festes Fett und einen Bitterstoff, welcher von Charsai Cedrin genannt wird. Dasselbe ist löslich in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform und krystallisirt in Rhomboëdern. Die Lösungen geben mit Alkaloïdreagentien gefärbte Niederschläge. Das Pulver der Samen ist gegen Intermittens in Dosen von 0,75 bis 1,0 pro die mit Erfolg angewendet worden. Das Cedrin wirkt viel weniger toxisch als das Waldivin; bei einem Hunde war erst 0,01 g eine tödtliche Dosis.

Strychnaceae [2]).

Ueber den Sitz der Alkaloïde in den Strychnossamen haben J. E. Gerock und F. J. Skippari [3]) bemerkenswerthe Mittheilungen gemacht. Das Verfahren, welches von Alex. Rosoll und von Lindt für die Erkennung der Alkaloïde in den Strychnossamen angewendet worden ist, hat den Nachtheil, dass auf ein so leicht angreifbares Gewebe, wie ein Endosperm, die heftig zerstörende concentrirte Schwefelsäure einwirkt, welche sofort tief eingreifende Veränderungen hervorruft. Des Weiteren sind die Reactionen, welche die Anwesenheit der Alkaloïde deutlich machen sollen, solche, welche eine vorhergegangene Lösung derselben verlangen. In der concentrirten Säure diffundiren diese Lösungen sehr rasch, das ganze Präparat sieht wohl gefärbt aus, es ist aber nicht mehr angängig zu erkennen, wo die Färbung zuerst auftrat.

1) durch Repertor. der Pharm. 1892, 21.
2) s. auch S. 116 unter Loganiaceae.
3) Arch. d. Pharm. 1892, 555.

Andererseits ist die Farbenerscheinung, welche beim Einlegen der Schnitte in Schwefelsäure und Zufliessenlassen des Sonnenschein'-schen Reagens (Lösung von Ceriumsulfat in conc. Schwefelsäure) entstehen, nicht als Strychninreaction aufzufassen, da die Samen von Strychnos potatorum, welche keine Spur Strychnin enthalten, sowie die fetthaltigen Samen von Coffea arabica, Elaeis guineensis, Phytelephas macrocarpa, sämmtlich diese Reaction geben. Es ist dies vielmehr die bereits im Jahre 1829 von Raspail wahrgenommene Eiweissreaction, welche nach den Untersuchungen von Mylius auf Einwirkung des durch die conc. Schwefelsäure aus den Kohlehydraten gebildeten Furfurols auf die Eiweissstoffe des Protoplasmas beruht. — Eine gleichmässige Vertheilung der Alkaloïde innerhalb des Endosperms vorausgesetzt, würde unter Zugrundelegung des specifischen Gewichtes desselben, welches durch genaue Wägungen in Benzol = 1,334 bestimmt wurde, und bei einem Gesammtgehalt von 5 % Alkaloïd für eine Durchschnittszelle von 0,00020475 mm³ ein Alkaloïdgehalt von 0,000004552 mg Strychnin und 0,000009104 mg Brucin anzunehmen sein. Hiernach erscheint es fraglich, ob die Empfindlichkeit der Reaction soweit geht, dass in Gegenwart sonstiger Körper, der Inhalt jeder einzelnen Zelle eine unterscheidbare Färbung zeigen kann. — Die Verfasser macerirten nun die Schnitte behufs Nachweisung der Alkaloïde in Kaliumjodhydrargyrat (Mayer'sches Reagens) und behandelten dieselben alsdann nach dem Auswaschen mit Wasser mit Schwefelwasserstoffwasser. Bei alkaloïdhaltigen Samen trübten sich schon die Schnitte beim Einlegen in Mayer'sches Reagens, färbten sich aber alsdann in Schwefelwasserstoffwasser nach und nach braun und dann schwarz. Besonders scharf nach dem Aufhellen der geschwärzten Schnitte durch einiges Liegenlassen in Glycerin zeigen sich dann die Hohlräume der Zellen mit schwarzer körniger Substanz durchsetzt, während die Wände hell geblieben sind. Bei S. nux vomica haben aber auch die Wände einen grauen oder bräunlichen Ton angenommen; mit gut aufgehellten Schnitten und bei entsprechender Vergrösserung stellt sich dann heraus, dass die Protoplasmafäden, welche die zahlreichen Tüpfelkanäle der Wandverdickungen ausfüllen, schwarz punktirt sind, wodurch die ganze Zellwand, bei unzureichender Vergrösserung, grau aussieht. Bei S. Ignatii ist solches nicht der Fall, was mit der Beschaffenheit der Wände, welche nur einzelne grosse Tüpfel zeigen, auch im Einklang steht. Es wäre demnach wohl mit Sicherheit anzunehmen, dass die Alkaloïde ausschliesslich in dem Inhalte der Endospermzellen, nicht aber in deren Wänden gelagert sind. Alle Zellen des Endosperms enthalten Alkaloïd, wahrscheinlich in gleichmässiger Weise; die dunklere Färbung, welche die Randstellen der Schnitte zeigen, wird wohl nur darauf zurückzuführen sein, dass Schnitte, welche nach der Mitte des Endosperms einschichtig sind, gegen den Rand mit seinen kleinen Zellen mehrschichtig werden. Die Alkaloïde sind sowohl im Protoplasma, bezw. Zellsafte, als auch in den darin emulgirten

Oeltröpfchen enthalten. Es wird ferner anzunehmen sein, dass ein gewisser Bruchtheil des Alkaloïds in besonderer Form im Fette gelöst ist.

W. J. Smithe[1]) untersuchte eine *falsche Angusturarinde*, welche der echten in Farbe und Geruch ausserordentlich ähnlich war und sich nur durch den intensiv bitteren Geschmack als Strychnosrinde erwies. Das wirksame Princip wurde in folgender Weise erhalten: 5 g der Droge wurden mit 100 cc einer Mixtur aus Aether, Chloroform, Alkohol und concentrirtem Ammoniak in einer verschliessbaren Flasche extrahirt und 23 Stunden unter häufigem Umschütteln macerirt. Nach dem Absetzen wurden 50 cc mit einer Pipette entnommen und der nach dem Verdunsten der Flüssigkeit erhaltene Rückstand mit 3 %ig. Schwefelsäure aufgenommen und Aether gewaschen, die wässerige Lösung mit Ammoniak versetzt, und das freie Alkaloïd mit einer Mischung aus 3 Th. Aether und 1 Th. Chloroform aufgenommen. Der Rückstand betrug 6,4 % (?) Alkaloïd, bezogen auf die angewendete Menge der Rinde. Dasselbe besteht nach genauen Untersuchungen aus sehr kleinen Mengen Strychnin und zum grössten Theil aus Brucin.

Sterculiaceae.

Beiträge zur chemischen und pharmakognostischen Kenntniss der Cacaobohnen; von H. Beckurts und C. Hartwich[2]). Im Anschluss an die Untersuchungen Zipperer's und Trojanowsky's beabsichtigten die Verfasser die noch nicht genügend geklärte Frage der Unterscheidung der einzelnen Handelssorten der Cacaosamen durch eine Untersuchung der Pigmentzellen des Embryos und durch Reactionen bei Anwendung geeigneter Reagentien zu entscheiden. Hierbei hat sich herausgestellt, dass die zur Unterscheidung bislang angenommenen Merkmale unzureichend sind und daher keine Verwendung mehr finden können.

Bezüglich der Farbe des Querschnittes und des Pigmentes können die Handelssorten wenig Beständigkeit darbieten, da das Pigment aus einem Gerbstoff entsteht und seine Umwandlung von zahlreichen Factoren abhängig ist. Ausserdem giebt es Handelssorten, welche gar kein Pigment, sondern nur Gerbstoff in bestimmten Zellen enthalten und andere, die eine geringe Menge Farbstoff durch das Parenchym mehr oder weniger vertheilt enthalten, was allerdings zuweilen erst bei der Behandlung mit Alkalien an der auftretenden Grünfärbung erkannt werden kann.

Die Untersuchungen haben ferner bestätigt, dass der violette Farbstoff durch das Rotten nicht in einen braunen umgewandelt wird, da unzweifelhaft gerottete Samen violetten Farbstoff zeigten. Eine gerottete Bohne ist von einer ungerotteten mit einiger Sicherheit nur durch den Geschmack zu unterscheiden, da ja die den ungerotteten Bohnen eigenthümliche Bitterkeit und Herbig-

1) The Pharm. Era 1892, 200.
2) Arch. d. Pharm. 1892, 589.

keit durch das Rotten verschwindet, und der eigenthümliche aromatische, ja zuweilen fast ätherartige Geschmack erst dadurch entwickelt wird. Einen gewissen Anhalt für die Beurtheilung der Handelssorten bildet die geringe Menge Gerbstoff, welche in den Samenlappen enthalten ist und namentlich in den peripheren Theilen eine Umwandlung in einen braunen Farbstoff, ein Phlobaphen, ganz oder theilweise erlitten hat. Diese Umwandlung bedingt bei vielen Sorten die Braunfärbung des Querschnitts, trotzdem sie violetten Farbstoff enthalten. Es wäre nun nicht unmöglich, dass die Bildung dieses Phlobaphens durch das Rotten begünstigt wird. Hierbei muss bemerkt werden, dass die Fabrikanten den Cacaosamen nach der Farbe des Querschnittes beurtheilen und möglichst ausgesprochen braune Samen für die besten halten, welche also reich an Phlobaphenen und arm an Gerbstoff sind, also wahrscheinlich den durch den Gerbstoff bedingten herben Geschmack möglichst vollständig verloren haben.

Bezüglich des Verhaltens des Pigmentes beim Rösten haben die Verf. festgestellt, dass die violette Farbe des Pigmentes hierbei in Braun von verschiedenen Nüancen übergeht, und dass der Farbstoff die Fähigkeit verliert, in bekannter Weise auf Alkalien zu reagiren. Da aber offenbar das Rösten bei den jetzigen vervollkommneten Einrichtungen sehr vorsichtig geschieht, so ist es meist leicht, weiter nach innen in den Samen noch Pigmentzellen mit unverändertem violettem Inhalt aufzufinden. Ebenso ist in Cacaomasse und Pulver immer mit Leichtigkeit unveränderter Farbstoff aufzufinden.

Von Wichtigkeit als Unterscheidungsmerkmal dürfte ferner die Grösse der Stärkekörner sein, da dieselbe bei den einzelnen Handelssorten stark differirt.

Die Verfasser haben ihrer Arbeit eine äusserst werthvolle Charakteristik von 23 verschiedenen, von Wittekop & Co. in Braunschweig bezogenen Handelssorten beigefügt. Die Beschreibungen enthalten in übersichtlicher Form: Die Gestalt der Bohne, Farbe der Schalen und Samenlappen in geröstetem und ungeröstetem Zustande, die Durchschnittsmasse und das Gewicht der Bohnen sowie endlich eine kurze Angabe des mikroskopischen Befundes unter Anschluss einer Grössenbestimmung der Stärkekörner.

Die Reactionen der Auszüge wurden nach Vorschrift Trojanowsky's ausgeführt. 2 g Kotyledonenpulver mit 2 g Zuckerpulver fein verrieben, mit 30 g Wasser übergossen, 24 Stunden stehen gelassen und filtrirt. Je 1 cc des Filtrates wurde mit folgenden Reagentien behandelt: Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, salpetersaures Silber, Bleiessig, Bleiacetat, Jodtinctur, Zinnchlorür, salpetersaures Quecksilberoxydul, Eisenchlorid und Kupfersulfat. Die Resultate sind in Tabellenform niedergelegt.

Zur Untersuchung gelangten folgende Handelssorten:

Bahia I', Bahia II, Para, Gutzko, Maracas (sämmtlich aus Brasilien), Canca (Columbien), Caracas (Venezuela), Garupano

(Venezuela), Puerto Cabello (Venezuela), Caraguez (Ecuador), Machala-Guayaquil (Ecuador), Arriba Guayaquil (Ecuador) Sommer- und Winterernte, Guayaquil (Balao), Domingo, Dominica, Granada, St. Lucia, Trinidad (Westindien), Ceylon, Java, Kamerun und St. Thomé (Afrika).

Theobroma Cacao. Zur *chemischen Charakteristik der Bestandtheile der Cacaobohne* theilt A. Hilger[1]) mit, dass auch die Cacaobohnen wie die Kolanüsse (s. unten) ein Glykosid enthalten, das durch ein diastatisches Ferment, durch kochendes Wasser und Säuren in ein Gemenge von Dextrose, Cacaoroth, Theobromin und Coffeïn zerfällt. Im Wesentlichen war der Gang bei der Darstellung des Cacaoglykosides folgender: Nach vollkommener Beseitigung des Fettes mittelst Petroleumäther, des Theobromins und der Dextrose mittelst kalten Wassers wurden die Cacaobohnen des Handels mit Alkohol behandelt. Letzterer löst das Glykosid, das bei vorsichtigem Verdunsten der Lösung zurückbleibt und durch wiederholtes Lösen in stark verdünnter Kalilauge, Abscheiden hieraus mittelst verdünnter Salzsäure leicht rein und aschenfrei erhalten werden kann.

Helicteris Isora ist ein haselnussartiger Strauch mit hellrothen Blüthen, dessen Wurzel wegen ihres Schleimgehaltes als Ersatz der Althaea angewendet wird. Die Frucht ist ein gedrehtes, fünfeckiges, behaartes Karpell von graubrauner Farbe, innen seidenglänzend und mit schwarzen Samen gefüllt, welche von den Hindus als Hausmittel bei Kinderkrankheiten angewendet werden [2]).

Sterculia acuminata. Die *therapeutische Wirksamkeit der Kola* wurde von einigen dem Coffeïn, von anderen dem Kolaroth zugeschrieben. Monavon und Perioud[3]) unternahmen eine Anzahl von Versuchen, um diese Frage zu beantworten. Es ergab sich hierbei folgendes: 1) Die Kola wirkt, entgegen dem Coffeïn, vielmehr anuretisch, als diuretisch. 2) Die Menge der abgeschiedenen stickstoffhaltigen Stoffe und die Phosphate erschienen durch Kolapulver vermindert, woraus hervorgeht, dass eine Aufspeicherung der Nährstoffe stattfindet, welche dem Muskel- und Nervensystem zu gute kommt. 3) Das Kola-Extract besitzt sämmtliche Eigenschaften des Kolapulvers. 4) Das Kolaroth hat eine wenig merkbare Einwirkung auf die Abscheidung des Stickstoffs und der Phosphate. 5) Das Coffeïn besitzt eine analoge, aber verminderte Wirkung wie das Kolapulver, so dass dasselbe nicht als das alleinige wirksame Princip der Kola anzusehen ist. 6) Die Kola besitzt eine specifische Wirkung, die darauf hinausgeht, dass eine bessere Nutzbarmachung der Nährsubstanzen herbeigeführt wird. Es wird hierdurch ein Kräfteverlust verhindert oder anders ausgedrückt: die Uebertragung der Wärme in lebendige Kraft erleichtert.

---

1) Apoth.-Ztg. 1892, 469. 2) The pacific. Record 1892, 304.
3) Répertoire de Pharmacie 1892, Nr. 1, 20.

Zur *chemischen Kenntniss der Kolanuss;* von E. Knebel[1]). Derselbe hat den rothen Farbstoff der Kola genauer untersucht. Heckel fand, dass aus demselben beim Erhitzen noch Coffeïn sublimirte, glaubte jedoch, dass letzteres von der harzigen Materie des Farbstoffes zurückgehalten sei, obwohl er das fein gepulverte Material vorher mit Chloroform ausgezogen hatte. Knebel wies nun aber nach, dass das Coffeïn chemisch gebunden ist, und zwar kommt in dem rothen Farbstoffe ein Glykosid vor, welches sich schon beim Erhitzen mit Wasser, sowie durch verdünnte Säuren in Coffeïn, Glykose und Kolaroth spaltet. Knebel nennt dieses Glykosid *Kolanin.* Ein Beweis für die chemische Bindung des Coffeïns an das Kolaroth ist unter Anderem in der glatten Abspaltbarkeit des ersteren aus dem Kolanin durch Acetylchlorid zu erblicken, wobei das Kolaroth in sein Acetylderivat übergeht, eine in heissem Alkohol leicht lösliche, beim Erkalten sich abscheidende Verbindung. In dem Acetylderivat des Kolaroths wurden fünf Hydroxylgruppen nachgewiesen, während durch Vergleichung der Verbrennungen des Acetylderivates mit denen des reinen Kolaroths für letzteres die Formel $C_{14}H_{13}(OH)_5$ aufgestellt werden konnte. Das Kolaroth ist ein sehr veränderlicher Körper. Schon innerhalb des Samens beim Trocknen desselben gehen starke Veränderungen vor sich. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ein Theil des Kolaroths in die zu 1 bis 2 % in der Kolanuss vorhandene Gerbsäure übergegangen ist. Hierfür sprechen die nahen Beziehungen des Kolaroths zu den Gerbstoffen, die sich äussern in den beim Schmelzen des Kolaroths mit Alkalien auftretenden Spaltungsproducten, welche dieselben sind, wie man sie aus der Gerbsäure erhält, nämlich: Brenzcatechin, Ameisensäure, Essigsäure und Isobuttersäure. Ferner besitzt das Kolaroth die gleiche Anzahl Hydroxylgruppen, wie die Gerbsäure. — Aus seiner Untersuchung folgert Knebel, dass bei der Untersuchung der physiologischen Wirkungen der Kolanuss einerseits und der Darstellung von Präparaten aus derselben andererseits ganz besondere Rücksicht auf das für solche verwendete Material, sowohl hinsichtlich seines Alters, als auch seines ganzen Zustandes genommen werden muss. Es ist einleuchtend, dass die Nüsse, je frischer, auch um so wirksamer sind, d. h. dass ihr Gehalt an unzersetztem Kolanin wesentlich ihre Wirksamkeit bedingt.

Hilger[2]) fasst das Gesammtergebniss der bis dahin über die *Kolanuss* veröffentlichten Arbeiten dahin zusammen, dass die seither schon bestehenden wesentlichen Bestandtheile der Kolanuss, Kolaroth, Coffeïn, Zucker (Dextrose) Spaltungsproducte eines ursprünglich, jedenfalls in der frischen Nuss vorhandenen Körpers (vielleicht Kolanin) zu nennen sind, welcher bei Einwirkung von diastatisch wirkenden Fermenten oder Säuren in Kolaroth, Coffeïn und Dextrose zerfällt.

---

1) Apoth.-Ztg. 1892, 112.
2) durch Apoth.-Ztg. 1892, 298.

Ueber die *chemische Constitution und physiologische Wirkung des Kolaroths im Vergleich zum Coffeïn;* von Ed. Heckel [1]). Die vorliegende Arbeit ist im wesentlichen eine Zusammenstellung der früheren Veröffentlichungen des Verfassers. Es wird in derselben ferner die von Knebel aufgefundene Spaltung des Kolaroths bestätigt. Dieselbe beginnt schon beim Kauen der Kolafrucht durch die Einwirkung des Speichels und wird im Magen vollendet. Es tritt hierbei ein Ferment in Thätigkeit, welches bisher noch nicht rein dargestellt werden konnte, da es in den getrockneten reifen Früchten nicht in seinem ursprünglichen Zustande erhalten bleibt. Die Zersetzungsproducte des Kolaroths, Rouge de Kola Heckel, sind Kolaroth und ein Glykosid, das Kolanin, welches schon beim Erhitzen mit Wasser sowie durch verdünnte Säuren in Coffeïn, Glykose und Kolaroth gespalten wird. — Die Menge des freien Coffeïns beträgt 2,348 %, diejenige des aus dem Kolanin entstehenden Coffeïns 1,43 %, im Ganzen also 3,788 %. Hieraus geht hervor, dass mit Kolapulver bessere physiologische Erfolge erzielt werden können als mit reinem Coffeïn und dass die überraschende Wirkung der Kola der Entstehung des Coffeïns in statu nascendi zuzuschreiben ist.

Die *Kola-Nuss in ihrer commerciellen, culturgeschichtlichen und medicinischen Bedeutung;* von B. Schuchardt [2]). Der Verfasser hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, die Kola-Literatur der letzten Jahre übersichtlich zusammenzustellen. Es sind namentlich den therapeutischen Versuchen besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und der Verfasser ist der Ansicht, dass die Kolapräparate sowohl in der Medicin als auch im gewöhnlichen Leben eine andere Stellung einnehmen müssten, als ihnen bisher vermöge ihres Wohlgeschmackes, ihres Gehaltes an anregenden und die Ernährung befördernden Bestandtheilen etc. angewiesen ist. Allein die vorliegenden Versuchsreihen dürften doch nicht ausreichen, um jetzt schon ein abschliessendes Urtheil über eine solche ganz allgemein in Aussicht genommene Anwendung der Kola zu fällen. — Als noch nicht bekannt lässt sich der Verf. von Thomas Christy mittheilen, dass frische Nüsse von Westindien oder von der Westküste Afrikas sorgfältig und fein gepulvert, sodann 8 – 10 Minuten anhaltend gekocht, eine geléeförmige Masse liefern, welche nach dem Hinzufügen von Milch und Zucker einen cacaoähnlichen Geschmack besitzt. In Folge des schlechten Zustandes, in welchem die Afrikaner die Nüsse sehr oft versenden, zumal viele Fälschungen, Waschungen und wiederholte Trocknungen vorgenommen werden, kann man nicht mit allen Qualitäten ein gleich gutes Resultat erzielen. (Im Uebrigen muss auf die Originalarbeit sowie auf die im vorliegenden Jahresbericht und in früheren Jahresberichten gebrachten Referate verwiesen werden).

1) Répertoire de Pharm. 1892, 433. 2) Nach einges. Separat-Abdruck aus No. 6 u. 7 der Correspondenz-Blätter des allgemeinen ärztl. Vereins von Thüringen 1892.

Sterculia scaphigera. Die *Frucht von Sterculia scaphigera* bildet nach J. R. Jackson [1]) in den indischen und chinesischen Bazaren einen ständigen Artikel und ist deswegen bemerkenswerth, weil die Samen in Wasser gelegt, alsbald zu einer gelatinösen Masse aufquellen, welche das 20—30fache des trockenen Samens ausmacht. In diesem Zustande soll die Droge ein vorzügliches Mittel gegen Diarrhöe und Dysenterie darstellen. Die Stammpflanze wird als ein schöner Baum mit grossen immergrünen Blättern und rispigen Blüthenständen beschrieben. Die Frucht ist eine geflügelte, 6—8 Zoll lange und 3—4 Zoll breite Kapsel, welche mehrere Samen enthält. Dieselben sind 1¼ Zoll lang, ½ Zoll breit, eiförmig, gewöhnlich im unteren Theil etwas verlängert, dunkelbraun und runzelig. Schon 1840 wurden in Pariser Hospitälern Versuche mit den Samen angestellt, dieselben erwiesen sich aber nicht wirksamer, als die gewöhnlichen bei Dysenterie etc. angewendeten Mittel. Die Analyse der Samen ergab folgende Werthe:

Im Pericarp;	
Oel	1,06 %
Bassorin	59,04 „
Braune adstringirende Stoffe, Schleim	1,06 „
Holzfaser und Epidermis	3,20 „
Im Samenkern:	
Fett	2,98 %
Salze und bitteres Extract	0,21 „
Stärke, Cellulose	31,91 „

Bei regnerischem Wetter fallen die Samen in grossen Mengen zur Erde und bilden in Folge des Aufquellens einen so schlüpfrigen Bodenbelag, dass das Fortkommen für Fussgänger und Pferde sehr beschwerlich wird.

Solanaceae.

Datura alba. Ueber die *Alkaloïde von Datura alba* Nees s. Alkaloïde.

Hyoscyamus niger. Die *charakteristischen Interferenzerscheinungen an den Samen von Hyoscyamus niger* beschreibt C. van Wisselingh [2]).

Mandragora officinalis. Ueber *Mandragora und ihre Verwendung;* von Ascherson [3]). Derselbe erwähnt des Verbreitungsgebietes dieser Solanee am Mittelmeer. Diese Giftpflanze findet sich häufiger in Griechenland und Kleinasien, sie kommt anderseits in Portugal vor und auch in Dalmatien ist ihre locale Verbreitung festgestellt. In Persien findet sie sich unter dem Namen Merdim diu. Die Mandragora officinalis L. wird in die hell-

1) The Chemist and Druggist 1892, No. 641, 159.
2) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892, 294; s. a. Pharm. Ztg. 1892, 799.
3) Ber. d. pharm. Ges. durch Apoth. Ztg. 1892, 25.

blühende *M. vernalis* und die dunkelblühende *M. auctumnalis* unterschieden, eine Theilung, die um deswegen keine besondere Bedeutung hat, weil die herbstblühende Form auch schon im Frühjahr in Florescenz gesehen worden ist. Plinius erwähnt mehrfach der schlafmachenden Wirkung der Wurzel, ausser dieser aber schrieb man ihr auch seit Alters her eine Wirkung auf den Sexualapparat zu. Die Anschauung von der Anwendung in ersterer Beziehung finden wir z. B. noch bei Shakespeare u. a. im Othello, die Literatur über die zweite Anwendungsweise ist ziemlich zahlreich. In letzterer Richtung wurden insbesondere auch die Früchte verwendet. Die Form der Wurzel, die sich häufig oder in zwei Arme spaltet, gab frühzeitig Anlass, dieselbe mit einem menschlichen Körper zu vergleichen, so nannte sie Pythagoras darnach ἀνθρωπομόρφη und Columbella nannte sie später Planta semihominis. Diese Form der Wurzel forderte dazu heraus, ihrer Gestalt künstlich nachzuhelfen, durch Beschneiden und Einkerben. Während der Winterruhe so vorbehandelte Wurzeln wurden wieder eingesetzt, sodass die Verwundungen wieder vernarbten und dann wurden sie event. unter besonderen Ceremonien gegraben. Diese letzteren mussten befolgt werden, weil andernfalls die Wurzel entweder verschwand, oder aber so entsetzlich schrie, dass wer es hörte, sterben musste. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass der Dudaiem des alten Testaments, dessen im hohen Liede und schon vorher in der Genesis erwähnt wird, Mandragora resp. deren Früchte sind. Auch nach Deutschland fand die Mandragorawurzel Eingang, hier aber wurde ihre Wirkung als glückbringend in jeder Richtung angesehen. Sie wurde hier Alraune, Glücksmännchen, Galgenmännchen genannt. Solche Alraunwurzeln waren oft bekleidet und wurden sorgfältig behandelt. Ihr Besitzer musste die Wurzel vor seinem Tode um die Hälfte des Selbstkostenpreises abgeben, wenn anders nicht seine Seele Schaden leiden sollte. Häufig wurde in Deutschland statt der Wurzel von Mandragora diejenige von Bryonia alba verwendet, im Osten, wie in einigen slavischen Ländern noch heute die Wurzel von Scopolia atropoides Schult.

Der *Sitz der Alkaloïde in narkotischen Pflanzen* bildet den Gegenstand neuer mikrochemischer Studien von P. Anema [1]), die sich auf Nicotiana Tabacum, Atropa Belladonna und Conium maculatum beziehen. Als Reagens diente vorzugsweise Jodjodkalium. Bei Nicotiana Tabacum findet sich im Kelche einer nicht geöffneten Blume das Alkaloïd besonders in der Epidermis und in einigen Zellen des Parenchyms; ebenso verhält es sich mit der noch grünen Blumenkrone; dagegen enthält die geöffnete Blumenkrone kein Nikotin in den gefärbten Theilen, sondern nur in dem vom Kelche umschlossenen ungefärbten Theile. Die Staubfäden enthalten Alkaloïd in der Oberhaut und fast überall im Parenchym, mit Ausnahme da, wo ein-

1) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892, 212; durch Pharm. Ztg. 1892, 682.

zelne Zellen an der Pollenbildung theilnehmen. Das junge Pistill enthält das meiste Alkaloïd in der Oberhaut, ebenso die Fruchtblätter des Ovariums, während die Placenta viel Alkaloïd in dem Parenchym enthält. Frei davon sind die jungen Samenknospen und die reifen Samen. Die Stengel enthalten Alkaloïd in den Markstrahlen, im Mark, im Rindenparenchym und in der Oberhaut; die Alkaloïdmenge nimmt dabei zu, je mehr man sich der Spitze nähert. Dasselbe gilt von den Blättern, die sowohl in der Oberhaut als in dem spongiösen Gewebe und in den Palissadenzellen Alkaloïd enthalten. In den Blattstielen findet sich Alkaloïd in einigen Zellenschichten um die Gefässbündel herum und in der Oberhaut. Von den Wurzeln enthalten nur 5—6 Zellenreihen des Rindenparenchyms grade unter der Korkhaut sehr viel Alkaloïd. In den Haaren des Stengels und der Blätter fand sich bei einer Sorte Alkaloïd, bei anderen nicht. — Atropa Belladonna verhält sich grade so, doch sind Blüthe und Frucht nicht untersucht worden. — Bei Conium maculatum fand sich in den noch unreifen Früchten das Alkaloïd in einer bestimmten Zellenreihe (innerste Oberhaut) um das Endosperm, in allen Oberhautzellen und in vielen Parenchymzellen. In grünen, fast ausgewachsenen Früchten fand sich Alkaloïd nur ganz ausnahmsweise in einzelnen Endospermzellen. In den übrigen oberirdischen Theilen war Alkaloïd bloss in der Oberhaut nachweisbar, doch gaben auch die Randzellen des absterbenden Markes in dem Stengel positive Reaction, während die Siebgefässe feinkörniges Stärkemehl einschlossen. In vielen Parenchymzellen von Conium kamen hellgelb gefärbte Oeltropfen vor, in denen jedoch Coniingehalt nicht nachweisbar war. In der Wurzel wurde sehr viel Alkaloïd in einigen Zelllagen der Rindenschicht und unter der Korkhaut angetroffen.

Im Verfolge seiner Arbeit über den Sitz der Alkaloïde in Tabak, Belladonna und Fleckschierling bestätigt Anema[1]) die von Tschirch, Errera u. A. gemachte Angabe, dass nicht die Zellwand, sondern der Zellinhalt die Pflanzenbasen beherbergt. In den Haaren von Nicotiana Tabacum constatirte Anema das Nikotin im Protoplasma. Die Angabe von Mayer, dass junge Tabakspflanzen kein Alkaloïd enthalten, hat Anema mikrochemisch bestätigt. Auch Atropa muss schon eine ziemliche Höhe erreicht haben, ehe sie Atropin enthält. Junge Keimpflanzen von Conium maculatum enthalten dagegen stets in der Oberhaut der Plumula Alkaloïde, dagegen nirgendswo in der Radicula. In Bezug auf das Verhalten der Alkaloïde während des Lebens betont Anema, dass beim Absterben der Markzellen von Atropa Belladonna, in denen sich Alkaloïde finden, diese mit jenen verschwinden, dass dagegen in den Randzellen des absterbenden Marks neues Auftreten von Alkaloïden stattfindet, während bei

1) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892, 227; durch Pharm. Ztg. 1892, 724.

Keimung der Frucht stets Alkaloïde in den Endospermzellen entstehen.

Zur *Bestimmung des Nikotins in Tabaklauge,* welche in neuerer Zeit als Vieheinreibungsmittel gegen Ungeziefer sehr viel verwendet wird, empfiehlt J. Pinette[1]) folgendes Verfahren: 10 g Lauge werden in einem 50 cc-Kölbchen bis zur Marke verdünnt, dann wird durchgeschüttelt und 10 cc in eine graduirte 300 cc-Scheidebürette übergeführt. Diese 2 g Lauge entsprechende Menge wird mit etwa 30 cc verdünnter Natronlauge und mit Aether bei etwa 150 cc versetzt. Die Bürette wird mit dem Glasstöpsel verschlossen und tüchtig durchgeschüttelt. Man lässt absetzen, pipettirt von der ätherischen Nikotinlösung, deren Menge man abliest, 25 cc ab, lässt bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, versetzt mit Cochenilletinctur und titrirt mit $^{1}/_{10}$ N.-Schwefelsäure von violettblau auf Zwiebelroth. — Die Methode soll sehr gute Resultate geben. Tabaklaugen des Handels enthielten 1—9 % Nikotin.

Scopolia. Die *verschiedenen Scopolia-Arten und ihre therapeutische Verwendung;* von B. Reber[2]). Die am besten bekannte Scopolia carniolica Jacq. wächst in den Ostalpen, Karpathen und den angrenzenden Gebieten. Die Pflanze erreicht eine Höhe von 55—65 cm, die herablaufenden elliptischen Blätter messen 8—10 : 5—7 cm. Die grossen Blüthen sind hängend. Das fleischige Rhizom ist von weisslicher Farbe. Die Alkaloïde wurden von E. Schmidt (s. Jahresber. 1888, S. 363) untersucht. Neben den Alkaloïden enthält die Wurzel auch ein Fettharz, aus welchem Cholesterin und das fluorescirende Scopoletin dargestellt wurde. Die im Handel erscheinenden Producte sind nicht von einheitlicher Beschaffenheit. — Scopolia lurida Link ist eine in Nepal und am Himalaya wildwachsende, in Schlesien verwildert vorkommende Pflanze. In ihrer Heimat ist dieselbe längst als populäres Heilmittel bekannt. Alle Präparate zeigen eine ausserordentliche, die der Belladonna vielleicht noch übersteigende Eigenthümlichkeit, die Pupille zu erweitern. — Scopolia tangutica Maxim. wächst in Westchina und S. japonica in Japan. Letztere scheint in ihren Alkaloïden mit der S. carniolica übereinzustimmen. Das in den Handel gebrachte Rhizom ist 2—6 Zoll lang, $^{1}/_{2}$ Zoll dick. Dasselbe ist blassbraun, wenig verzweigt, cylindrisch oder leicht zusammengedrückt mit zahlreichen Internodien versehen, von narkotischem Geruch und bitterem Geschmack. Die daraus dargestellten Alkaloïde beweisen die grosse Verwandtschaft mit Belladonna. Das Scopoletin, $C_{10}H_8O_4$ ist ein phenolartiger Körper, dessen Lösungen auffallend stark fluoresciren. Die Leuchterscheinungen zeigen sich schon bei den wässerigen Auszügen der Wurzel. Das Scopoletin nähert sich in mehreren Reactionen dem Aesculin. — Mit Scopolin wurden bei Keratitis

1) durch Apoth. Ztg. 1892, 390.
2) Pharmaceut. Post 1892, XXV, 153

und Iritis gute Erfolge erzielt. Sämmtliche Alkaloïde sind indessen noch zu wenig untersucht, um eine allgemeine Anwendung zu gestatten.

Solanum Dulcamara. Die bisher als unschuldiges Mittel geltenden und auch frei verkäuflichen Bittersüss-Stengel sind nach J. Stein[1]) unter gewissen Umständen kein gleichgültiges Mittel, so dass der Verkauf derselben nach Stein ohne ärztliche Verschreibung nicht gestattet sein sollte.

Von verschiedenen chilenischen Arzneipflanzen, über welche Holmes[2]) Mittheilungen machte, sind drei unter dem Namen Natri bekannte und medicinisch viel benutzte Solanumarten zu erwähnen, *Solanum crispum* Ruiz u. Pav., *S. Gayanum* Remy und *S. Tomatillo* Remy. Die von Holmes untersuchte sehr bittere Droge gehörte der letzteren an und bestand aus cylindrischen, längsrunzligen, mehr oder weniger verästelten Stämmen mit aufrechten Zweigen, abwechselnden, linearlanzettlichen, 1½—2 Zoll langen, lederartigen brüchigen Blättern. Man gebraucht das Kraut im Decoct bei typhösen Fiebern. Es soll nach Miranda und Larenas zu etwa 2 % ein in Weingeist und kochendem Wasser lösliches, in Aether und Chloroform unlösliches eigenthümliches Alkaloïd (*Natrin* oder *Witheringin*) enthalten, das sich mit concentrirten Säuren roth färbt. Nach Navarette soll der Aufguss der Pflanze den Puls verlangsamen und die Temperatur herabsetzen, während sie gleichzeitig erregend auf den Magen und nach mehrtägigem Gebrauche abführend wirkt. Natrin soll nach Miranda Nausea, Erbrechen und Purgiren bewirken und dem Chinin als Antipyreticum etwas nachstehen.

Solanum Lycopersicum. Nach Fr. Davis[3]) findet sich in den Früchten von Solanum Lycopersicum eine dem *Zwiebelöl ähnliche Verbindung*, aus welcher beim Erhitzen mit Sublimat und Rhodankalium Senföl sich bildet. Dieser Stoff soll sich nicht in den Tomatos präexistent vorfinden, sondern bildet sich erst beim Kochen mit Wasser.

Solanum tuberosum. Ueber massenhaftes *Auftreten von Krystalloiden in Laubtrieben der Kartoffelpflanze* berichtet E. Heinricher[4]).

Vestia Lycioïdes Willd. Das Kraut dieser in Brasilien einheimischen Pflanze wird nach P. N. Arata[5]) in Argentinien innerlich gegen Fieber und Tollwuth, äusserlich bei gangrenösen Geschwüren angewendet. Das wirksame Prinzip dieser nicht näher beschriebenen Pflanze scheint ein Alkaloid zu sein, welches Güevilin genannt worden ist.

Withania coagulans. Die auf Milch nach Art des Labfermentes

1) Prag. med. Wochenschr. 1892, 126.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879 durch Pharm. Ztg. 1892, 357.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 254. 4) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1891, 238: s. auch Repertor. der Pharm. 1892, 21.
5) Anales del Departamento nacional de Hygiene 1891, No. 8, 465, 529.

wirkende afghanische Pflanze ist identisch mit Puneeria coagulans Stocks, welcher Name von dem persischen Worte puneer, Käse, stammt, weil die Pflanze zur Käsebereitung dient. Nach einer Notiz von Aitchison[1]) ist der ostasiatische Käse übrigens himmelweit von Chester cheese und anderen beliebten europäischen Käsesorten verschieden. Der „Karut" von Afghanistan, Persien und Centralasien wird bereitet, indem man Buttermilch auf die Hälfte einkocht und dazu ein Stück alten Karut setzt, gut umrührt und die Masse fest werden lässt. Diese wird dann in Ziegenfellbeutel gegeben und mit Steinen ausgepresst, dann nach Entfernung der Molkenflüssigkeit in Stücken von Faustgrösse geformt und an der Sonne trocknen gelassen. So erhält man, wie Aitchison sich ausdrückt, „steinharte Klumpen mit Fingereindrücken, und so sauer, dass sie im Munde des Europäers Blasen ziehen" (?). Sie dienen besonders als Zusatz zu Fleischgerichten, wo sie auf das sonst ausserordentlich zähe Fleisch lösend wirken. Withania coagulans ist nicht die einzige Solanee, welche ein die Milch coagulirendes Ferment enthält. In Arabien dient Solanum coagulans De Lisle (Solanum sanctum L.) zu gleichem Zwecke.

Terebinthaceae.

Coriaria atropurpurea. Unter dem Namen *Tlalocopetate* ist in Mexico eine Giftpflanze bekannt, welche schon in sehr kleinen Dosen auf das Gehirn wirken soll und namentlich zum Tödten von Hunden benutzt wird. H. H. Rusby[2]) hat die Pflanze als Coriaria atropurpurea Dc. bestimmt und ist der Ansicht, dass das aktive Princip demjenigen von C. myrtifolia sehr nahe steht.

Ternströmiaceae.

Camellia Thea. Aus einem Vortrage von E. W. Mcfall[3]) über *Thee und Kaffee* mögen folgende Mittheilungen hier Platz finden. Schwarzer, wie grüner Thee entstammen nur einer Pflanze, der Camellia Thea oder Thea sinensis. Die verschiedene Behandlung der Blätter sowie deren Alter bedingt die Verschiedenheit der Handelssorten. Die grösste Menge Thee erzeugt China, doch auch in Japan, Indien und Ceylon treibt man den Theebau mit Erfolg. Verfälschungsmittel für Theeblätter sind hauptsächlich Buchen-, Hagedorn- und Schlehenblätter, auch benutzt man die Blüthen der letzteren zum Aromatisiren der Droge. Deren wichtigste Bestandtheile sind: Thein, Legumin und aetherisches Oel, das ihr den specifisch angenehmen Geruch und Geschmack verleiht. Die Asche darf 6—7 % nicht übersteigen, ein Ueberschuss deutet auf Verfälschung, kochendes Wasser entzieht dem Thee 30—40 % Extractivstoffe, geringer Gehalt weist

---

1) Pharm. Journ. and Trans. 1892, 546 durch Pharm. Ztg. 1892, 181.
2) Bullet. of Pharm. 1892, Vol. VI, No. 8, 471.
3) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 639.

darauf hin, dass man bereits extrahirte Blätter unter den Händen hat. Dasselbe lässt sich auch in Betreff eines Mindergehaltes an Tannin sagen, der im Mittel nach König 12,36 % beträgt. Der Theingehalt schwankt zwischen 1,5 bis 4 %, in der Regel ist er im chinesischen und indischen Thee erheblicher, als im japanischen.

Die *Cultur und Gewinnung des Thee's auf Ceylon, Java und in China;* von W. A. Tichomirow[1]).

Man beginnt auf Réunion jetzt auch mit der auf Mauritius längst üblichen *Theecultur*[2]).

Eine eigenthümliche Industrie wird jetzt in Cheribon von den dort ansässigen Chinesen betrieben, indem diese schlechten *javanischen Thee* verbessern, dann nach chinesischer Art verpacken und als chinesischen Thee zu theurerem Preise wieder einführen und an die Javanesen wieder verkaufen. In Cheribon finden sich sechs derartige Fabriken von sog. feinem Kin-hong, wie das javanisch-chinesische Product genannt wird, und auch in Tegal ist das Geschäft begonnen. Die wesentlichste Procedur, welche die Chinesen mit dem Thee vornehmen, scheint die Beimischung von Blumen zu sein, und zwar im Verhältniss von 5 bis 10 l auf 1 hl Theeblätter. Das Gemenge wird eine Nacht mit wollenen Decken zugedeckt, dann über einem Holzkohlenfeuer getrocknet, was 3—5 Stunden dauert. Je langsamer das Trocknen vor sich geht, um so besser ist die Qualität des Thees. Nach A. G. Vordermann[3]) sind die benutzten Blumen dieselben, welche man in China gebraucht. Zunächst die frisch aufgeblühten, als Knospe gesammelten und durch Besprengen mit Wasser zum Aufblühen gebrachten Blumen von Jasminum Sambac (Malatiblumen), dann die getrockneten Blumen von Aglaia odorata Lonr. (Fam. Meliaceae), die, wenn frische Blumen fehlen, aus China bezogen werden, dann die grossen, weissen, wohlriechenden Blumen von Gardenia pictorum Hassk.

Theetabletten. In dem chinesischen Hafen Kinkiang hat sich im vergangenen Jahre eine neue Industrie: Die Herstellung von Theetabletten, aufgethan. Eine grosse Anzahl von Maschinen ist zu diesem Zweck dort errichtet worden, und der Anfangsexport des hergestellten Artikels betrug bereits 493392 Pfund. Zur Herstellung der Tabletten wird die beste Qualität des Theestaubes verwendet, welcher unter Anwendung starken Druckes zu kleinen festen Tabletten von dem Aussehen der Chokoladentäfelchen geformt wird. Diese Tabletten sind nicht mit dem Ziegelthee zu verwechseln, welcher aus schlechten Theesorten unter Anwendung von Wasserdampf hergestellt wird. Die Thee-

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892; Referat in Apoth. Ztg. 1892, 517 u. 523. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 68.
2) Teysmania 1891, 682 durch Pharm. Ztg. 1892, 191.
3) The Chemist and Druggist. 1892, No, 633, Vol. XL., 807.

tabletten dürften den Reisenden, Soldaten im Felde, Schiffsleuten etc. sehr willkommen sein.

Ueber *Untersuchung von Thee* s. auch Nahrungs- und Genussmittel.

Tiliaceae.

Corchorus fasciculatus L. Diese sehr nützliche Pflanze wächst in grossen Mengen in Bajputana; ihre Blüthezeit ist zu Anfang der Regenperiode. Die Früchte erscheinen im Winter und sind namentlich im December und Januar reich an wirksamen Bestandtheilen. Von letzteren ist nach R. P. Banerjee[1]) ein Schleim und eine Zuckerart, welche beide in Wasser löslich sind, von besonderem Interesse. Das Infusum der etwas holzigen Pflanze besitzt die Eigenschaft, die Schleimsecretion in hohem Maasse anzuregen und hat deshalb bei Bronchitis, Gonorrhoe und als Diureticum Verwendung gefunden. Gastrische Störungen wurden selbst bei längerem Gebrauch nicht beobachtet.

Ulmaceae.

Ueber *brasilianische Nutzpflanzen aus der Abtheilung der Ulmaceae* berichtete Th. Peckolt[2]). Die Ulmaceen haben meist keine Bedeutung für die Pharmacie, sondern sind durchgängig Nutzhölzer, die besonders zur Herstellung verschiedener Geräthschaften dienen. Dahin gehört z. B. auch der Tribus der eigentlichen Ulmengewächse *Phyllostylon brasiliensis Capanema,* der vom Volke Weissholz benannte, in der Provinz Rio Janeiro nicht eben häufige Baum, sowie eine Anzahl Celtideen. Von letzteren erwähnen wir *Celtis aculeata* Sw., einen stark stämmigen dornigen Strauch, der in allen südlich vom Aequator gelegenen Staaten Brasiliens sich findet und fast in jedem eine besondere Benennung hat. Seine erbsengrossen, stumpfdreikantigen, wenig saftigen, süssen und etwas styptisch schmeckenden Früchte haben dem Baume wohl den Namen „kleine Hahnhoden" verschafft, während eine andere Art, *C. glycocarps* Mart., die in Minas Geraes und in dem Staate Rio Janeiro wächst, wegen ihrer flintenkugelgrossen Früchte als grosse Hahnhoden bezeichnet wird. Die Früchte der letzteren bestehen aus einem festen, ölhaltigen Kerne und einem festhaftenden, wenig saftige Glykose enthaltenden Fruchtfleische. Die Rinde beider Arten dient mitunter als scharfes Adstringens. Von einer dritten Art, dem „Hahnenhödchen", *C. spinosissima* Miq., die im Staate Rio Janeiro besonders an den Abhängen des Orgelgebirges bei Cantagallo wächst, werden die 3—4 Mal kleineren und leichteren Früchte getrocknet im Decoct (1:7) als Volksmittel gegen Ruhr gebraucht, während Abkochungen der Wurzelrinde als Einspritzung gegen

1) durch Bulletin of Pharm. 1892, Vol. VI, No. 9, 515.
2) Amerik. Pharm. Rundschau 1892, 34 durch Pharm. Ztg. 1892, 230.

Leukorrhöe dienen. Die medicinisch bedeutendste brasilianische Celtisart is *C. brasiliensis* Gard., ebenfalls im Staate Rio Janeiro einheimisch. Es ist ein schlanker, 4—7 m hoher Baum mit langen, ziemlich stielrundlichen Aesten und weichbehaarten Aestchen, sehr polymorphen und verschieden grossen, in ihrer Jugend goldgelbzottigen, später oberseits auch punctirten, unterseits flaumhaarigen Blättern und elliptisch-schwachrautenförmigen Steinfrüchten. Die Blüthen sind polygamisch; männliche und Zwitterblüthen finden sich von demselben Ansehen, jedoch aus verschiedenen Blattwinkeln entspringend. Die Rinde gilt beim Volke als Specificum gegen Intermittens und wird im Decoct (1:10) tassenweise oder als Tinctur (1:5) zu 8—12 Tropfen und mehrstündlich in der fieberfreien Zeit genommen. Ein schwaches Decoct der Rinde dient als Lotion bei Augenentzündung. Zu denselben Zwecken dient in den Staaten Piamby und Goyaz *C. morifolia* Planch.

Umbelliferae.

Das *Pulver der Umbelliferenfrüchte;* von J. Moeller[1]). Die Früchte der Umbelliferen zeigen im anatomischen Bau sehr nahe Uebereinstimmung in allen wesentlichen Theilen. Der kleine Embryo liegt in reichlichem Endosperm, dessen Zellen niemals Stärke, sondern kleine Aleuronkörner und Fett enthalten. Das Endospermgewebe bildet den überwiegenden Bestandtheil des Pulvers. Dasselbe wird umgeben von der Samenhaut, die mit der Fruchtschale innig verwachsen ist. Die Samenhaut besteht in den meisten Stellen nur aus einer Lage quergestreckter Zellen; in der Gegend der Rhaphe kommt eine Parenchymschicht hinzu, in der ein Fibrovasalstrang verläuft. Die Fruchtschale besitzt eine äussere Epidermis mit Spaltöffnungen und eine innere aus quergestreckten Zellen. Zwischen beiden befindet sich das Mesokarp, in dessen Rippen die Gefässbündel, in dessen Thälern die Oelgänge verlaufen. Diese letztern bestehen aus zahlreichen, vertical übereinanderstehenden Kammern, die mit einer braunen Tapete aus scharf polygonal contourirten Zellen ausgekleidet sind. Im Pulver sind diese Elemente besser zu erkennen, wenn man die Untersuchungsobjecte durch Kalilauge oder durch concentrirte Lösung von Chloralhydrat aufhellt. Von den officinellen Umbelliferenfrüchten: *Anis, Fenchel* und *Kümmel,* besitzen die beiden letzteren in jedem Theilchen nur einen Oelgang und auf der Fugenseite deren zwei. Anis besitzt einen Kranz von 30 und mehr Oelgängen, die viel enger sind und seitlich anastomosiren. Es sind ferner zahlreiche Oberhautzellen zu kurzen, einzelligen, warzigen Härchen ausgewachsen. Dieselben sind im Pulver meist abgebrochen. — Die Zellen des Mesocarp sind beim Fenchel stellenweise breitporig, so dass sie fast netzig verdickt erscheinen. Beim Kümmel dagegen findet sich in der Umgebung der Striemen

1) Pharmaceutische Post 1892, XXV, 24.

eine Schicht sklerotischer Zellen. Die innere Epidermis der Fruchtschale des Kümmels besteht aus zarten, quergestreckten Zellen; beim Fenchel sind diese Zellen derbwandiger und in eigenthümlicher Art gruppenweise orientirt. Bezüglich der meisterhaften Abbildungen der Pulverfragmente, welche bei der Untersuchung derselben unentbehrlich sind, müssen wir auf die Originalarbeit verweisen.

Conium maculatum. Ueber den Sitz der Alkaloïde in Conium maculatum s. unter Solanaceae Seite 197.

Hydrocotyle asiatica. Die Droge besteht aus der ganzen Pflanze, welche namentlich auf Mauritius sehr häufig ist. Sie ist etwas aromatisch, aber von bitterem, unangenehme Geschmack.m Die medicinische Wirkung, welche beim Trocknen des Krautes zum grössten Theil verloren geht, beruht auf kräftiger Anregung der Hautthätigkeit. Es wird bei Lepra in Dosen von 10 grains (dreimal täglich) verordnet [1]).

Ligusticum Panul. Als *Panul* werden in Chile die fruchttragenden Spitzen dieser Pflanze bezeichnet. Die Frucht ist nach Mittheilungen von Holmes [2]) klein, den Achänien von Conium ähnlich, ist aber ohne Hülle; die wenigblüthigen Dolden stehen meist zu dritt. Die Blätter zeigen bei Vergrösserung an den Rändern kleine Rauhigkeiten; die Blattschnitte sind denen des Fleckenschierlings ähnlich. Der Stamm, der etwa 2 Linien im Durchmesser hat, ist hohl und tief gefurcht. Die Droge erinnert im Geruche an Foenum graecum. Sie dient besonders bei Hautkrankheiten und (im Decoct) zur Beschränkung hektischer Schweisse.

Peucedanum (Ferula) Scorodosma. Eine gute unverfälschte *Asa foetida* ist während der letzten zehn Jahre auf dem Londoner Markt eine Seltenheit geworden, trotzdem ist der Bedarf dieser Droge eher gestiegen und würde sicher noch grössere Dimensionen annehmen, wenn die Exporteure der indischen Häfen auf die Reinheit und unverfälschte Beschaffenheit des Artikels einen grösseren Werth legen wollten. Minderwerthige Qualitäten, und das gilt nicht nur von der Asa foetida, sondern von jeder Droge, sollten überhaupt nicht in den Handel gebracht werden, da in Folge des langen Lagerns in den Handelsplätzen weder für den Käufer ein Gewinn entsteht, noch das Ansehen der Droge eine Förderung erfährt.

Seseli Harveyanum F. v. Mueller. Die Achänen dieser bisher wenig beachteten aromatischen australischen Umbellifere finden nach Maiden [4]) locale Verwendung zum Ersatze von Anis. Die Pflanze wächst in einer Seehöhe von 5000 Fuss auf dem Schneegebirge. Das Aroma der Früchte ist mehr dem Fenchel als dem Anis verwandt.

---

1) The pacific Record 1892, 304.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 879.
3) The Chemist and Druggist 1892, Nr. 720, 665.
5) Durch Pharm. Ztg. 1892, 358.

Urticaceae.

Ueber *brasilianische Nutzpflanzen aus der Familie der Urticaceen;* von Th. Peckolt[1]). Die Gattung *Urera* liefert eine Anzahl medicinisch nicht selten verwendeter Species. Die Blätter, deren Contact mit der Haut höchst intensives Brennen und einen entzündlichen Ausschlag mit unerträglichem Jucken hervorruft, ersetzen bei den Waldbewohnern das Senf- und Canthariden-pflaster. Besonders gilt dies für Urera baccifera Gaud., die rothe Nessel und Urera armigera Miq., die weisse Nessel, zwei baumförmigen Nesseln, von denen die erste in den Staaten Espirito santo, Minas und Rio Janeiro, die letztere besonders häufig in Rio Janeiro vorkommt. Uebrigens findet sich in Brasilien auch unsere Brennnessel, die man als Nessel von Portugal bezeichnet, obschon sie nach Peckolt wahrscheinlich nicht von den Portugiesen, sondern von den Deutschen in Brasilien eingeführt wurde. Sie findet sich nur wo deutsche Kolonien sind, am Orgelgebirge, in S. Paulo und Rio Grande de Sul. Die acclimatisirte Nessel hat ihr Brennhaar an den grösseren Kelchblättern eingebüsst und verursacht überhaupt nur schwaches Brennen. Die rothe Nessel mit 3—4 m hohem stachligen Stamme hat ihren Namen von der dunkelrothen, beerenähnlichen, aus den verdickten Blüthenhüllen gebildeten Frucht, die weisse Nessel von ihren weissen Blüthen. Der Stamm der weissen Nessel ist 5—7 m hoch und von 10—20 cm Durchmesser, mit aschgrauer Rinde und flaumhaarigen Aesten; die Brennhaare finden sich an den Blattstielen, Rippen und Nerven der unteren Blattseite. Die frischen gestossenen Blätter von Urera baccifera gelten als Hämostaticum, das Infus der Blätter und eine aus diesen bereitete Tinctur als Diureticum, ein Wurzeldecoct als Mittel bei Amenorrhöe. Von Urera armigera wird die Wurzelrinde im Decoct (1:16) bei Blasen- und Bronchialkatarrh und eine daraus mit gleichen Theilen Alkohol bereitete Tinctur als Aphrodisiacum benutzt. Aehnliche Verwendung findet in Matto grosso und Goyaz die durch pomeranzengelbe Blüthen ausgezeichnete Urera aurantiaca Wedd., ferner in den östlichen Staaten Urera mitis Miq., die todte Nessel, deren ältere Blätter gar nicht brennen, während die jüngeren nur schwach nesseln, sowie die beiden wegen ihrer Faser besonders benutzten Arten U. Punu Willd. und U. acuminata Miq., die „wilde Nessel" von Rio, Minas und Espirito Santo. — Von anderen Urticeen erwähnt Peckolt die in den östlichen Staaten von Brasilien ziemlich häufige strauchartige Boehmeria caudata Sw., welche bei den brasilianischen Pflanzern die Arnica ersetzt und von den Einwohnern gradezu mit diesem Namen belegt wird. Es ist eine diöcische Pflanze mit gegenständigen, ungleichen, eirund elliptischen oder fast lanzettlichen, zugespitzt sägezähnigen, häutigen,

---

1) Pharm. Rundschau Newyork 1892, 35.

dreinervigen, etwas aromatischen, schleimig styptischen Blättern, deren frischer Saft als Umschlag bei Augenlidentzündung dient. Das Infus wird als harntreibendes Medicament, das Decoct zu Bädern bei Hämorrhoiden benutzt. Die Pflanze führt auch den Namen Assa peixe, der auch für ein anderes Substitut der Arnica, für die Composite Veronia daphnoides Walp. gebräuchlich ist. Wie diese beiden die Arnica vertreten, so ersetzt Gesnouinia boehmerioides Miq. die Parietaria und wird in Rio Janeiro gradezu als Parietaria vermelha bezeichnet. Noch zu erwähnen ist Pilea muscosa Liedl., das Fettblatt oder Fettkraut, eine liegende Pflanze der Urwälder, mit fleischigen Stengeln und Blättern, die man frisch auf Wespenstiche legt und deren Saft esslöffelweise bei Harnzwang angewendet wird.

Cannabis indica als ein Intoxicans. Das Nepenthes der Alten ist das jetzt unter dem Namen Haschish bekannte Berauschungsmittel. Es wird gleich dem Opium in Form von Pillen gebraucht oder in besonders konstruirten Pfeifen geraucht. Es repräsentirt nicht das harzige Princip des indischen Hanfes in reinem Zustande. Im Handel kommt dasselbe vor in cylindrischen, kerzenähnlichen Stücken von brauner oder schwärzlicher Farbe, welche in gepulvertem Zustande einem getrockneten Extracte nicht unähnlich sind. Es erweicht unter dem Einfluss der Wärme und lässt sich kneten. Der Geruch ist hanfartig und erinnert zugleich an den des Wachses. Der Haschish besitzt einen scharfen Geschmack und ist in Wasser löslich; durch Auflösen in Aether kann das Harz rein erhalten werden. Haschish wird geraucht, gegessen und gemischt mit Honig oder Kaffee genommen. Eine aus demselben dargestellte fette Substanz wird gekaut.

Der *indische Hanf* ist nach Mittheilungen von Blanc[2]) neuerdings wieder, wie es scheint, mit Erfolg versucht worden. Einer allgemeinen Anwendung steht indessen die Unsicherheit der Zusammensetzung der Präparate entgegen. Wärend in Indien die Zweigspitzen der im Zustand vollständiger Reife gesammelten Pflanze oder das Harz (churrus) der frischen Pflanze angewendet werden, wird die Handelsdroge zum Theil von noch grünen Zweigen von geringerer Wirksamkeit gebildet. Die in Vorschlag gebrachten wirksamen Principien: Das Cannabinin, Haschichin etc. haben sich auch keiner grossen Beliebtheit zu erfreuen gehabt, da sie Körper von unbestimmter Zusammensetzung und Reinheit darstellen. Der indische Hanf ist ein Stimulans des Nervensystems, er erzeugt zunächst ein Excitationsstadium und dann eine Trunkenheit, welche die Orientalen Kief nennen und deren Eigenthümlichkeit darin besteht, dass das Bewusstsein erhalten bleibt. Es ist zuweilen die deutliche Erkenntniss vorhanden, dass die Bilder, welche vor den Augen vorüber ziehen, wirkliche Hallucinationen, ein künstliches Paradies,

1) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1145, 1003.
2) Revue thérapeut. 1892, 186.

sind und dass früher oder später das Erwachen kommt. — Einige Forscher wollen beobachtet haben, dass der indische Hanf die Körpertemperatur erhöht und seine Anwendung daher bei algiden Formen der Cholera asiatica und Dysenterie zu empfehlen sei. — Vetlesen hat das Extract mit gutem Erfolg in Verbindung mit Belladonna bei Keuchhusten angewendet und zwar in folgender Formel: Extr. cannab. ind. 1,0, Extr. bellad. 0,05, Alcohol absol., Glycerin aa 6,0. Die Dosis beträgt für 1—2jährige Kinder 4—5, für ältere 8—15 Tropfen. — Eine andere Anwendung wird von S. Mackensie bei anhaltender Neuralgie empfohlen. Derselbe hat mit Dosen von 0,02—0,06 in einer Anzahl von Fällen Heilungen erzielt. Der indische Hanf wird ferner von Valeiri gegen Augenkropf, von Germain Sée zur Behandlung von schmerzhafter Dispepsie und von akuter, lang andauernder Blennorrhagie vorgeschlagen.

Urtica urens. Oddi und Lomonaco[1]) haben in der gemeinen Nessel ein krystallinisches Alkaloïd isolirt, welches Frösche in Dosen von 1 Centigr. tödtet. Sie fanden, dass ein wässeriges Extract der Pflanze auf Warmblüter nur von geringem Einfluss war, während bei Fröschen zunächst Paralyse des Centralsystems, Verlangsamung und schliesslich Stillstand der Herzbewegung hervorgerufen wurde.

Valerianaceae.

Valeriana officinalis var. angustifolia. Die japanische Baldrianpflanze unterscheidet sich hauptsächlich durch ihre Blattform von Valeriana officinalis L. Bei der ersteren sind die Blätter 1—2 paarig gefiedert; die Fiedern sind eiförmig zugespitzt und scharf gezähnt und schliessen mit einem grösseren Endblatt ab. In Bezug auf den unterirdischen Theil weicht die japanische Baldrianpflanze insofern von Valeriana officinalis L. ab, als bei der ersteren das Rhizom weniger mächtig entwickelt ist, als bei der letzteren. Hinsichtlich der anatomischen Beschaffenheit stimmen alle beide überein. Y. Shimoyama und K. Hyrano[2]) haben in der japanischen Baldrianwurzel Baldriansäure nachgewiesen, und da die Baldriansäure optisch activ ist, so lässt sich annehmen, dass darin neben der optisch inactiven Isovaleriansäure optisch active, rechtsdrehende Methyl-Aethyl-Essigsäure vorhanden ist. — Die Verfasser erhielten bei Gelegenheit der Isolirung der Baldriansäure 2,7 % ätherisches Oel; es liefert somit die japanische Baldrianwurzel weit mehr ätherisches Oel, als Valeriana officinalis. Das ätherische Oel zeigte ein specifisches Gewicht 0,805 bei 17°, und bewirkte in einem 5 cm langen Rohr eine Drehung 55,5° nach links. (Eine weitere Untersuchung des ätherischen Oeles hat wegen Unzulänglichkeit des Materials nicht stattgefunden).

1) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1142, 3.
2) durch Apoth. Ztg. 1892, 440.

Verbenaceae.

Verbena urticaefolia. Die Blätter dieser Pflanze werden in den Vereinigten Staaten als Tonicum, das Infusum der frischen Wurzel als Fiebermittel angewendet. Die letztere besitzt einen intensiv bitteren Geschmack und wurde aus diesem Grunde von Mc. Farland[1]) einer Analyse unterworfen. Hierbei wurden folgende Daten ermittelt: Der Auszug mittelst Petroleumäther betrug 0,91 % und bestand aus äth. Oel, Fett und Kautschuck. Der ätherische Auszug enthielt 0,55 % Harz. Die Extraction mit absolutem Alkohol lieferte 2,74 %, welche bei weiterer Reinigung die Anwesenheit eines Glykosides unzweifelhaft ergab; ein Alkaloïd konnte nicht nachgewiesen werden. Die Wurzel enthielt ferner 18,45 % mit Wasser ausziehbare Stoffe, welche aus 2,40 % Schleim, 5,28 % Dextrin, 5,32 % Glykose und 4,84 % Saccharose bestanden. Es wurden ausserdem nachgewiesen: Pectin und Eiweissstoffe 3,84 %, Stärke 1,76 %. Die Cellulose, Lignin etc. betrug 40,51 %, die Asche 13,82 % und die Feuchtigkeit 10,80 %.

Violaceae.

Anchieta salutaris St. Hil. Die Wurzel findet in Brasilien, wie P. N. Arata[2]) mittheilt, als Purgans und als wirksames Mittel bei Hautkrankheiten Verwendung. Peckolt hat aus der Pflanze ein krystallinisches Alkaloïd, das *Anchietin* dargestellt.

Xanthoxylaceae.

Xanthoxylum alatum. Ueber die *konischen Korkdornen von Xanthoxylum alatum;* von C. A. Barber[3]). Der Korkkonus erscheint zuerst als eine Art Wulst am Grunde des Dornes. In diesem Stadium ist derselbe von einer lysigenen Drüse begleitet, welche sich an seiner Basis befindet. Das Zellgewebe dieser Drüse enthält einen Hof von Zellen, welche mit körnigem Inhalte erfüllt sind und um welche sich die übrigen in concentrischen Schichten gruppiren. Später werden diese Zellen, aus welchen der eigentliche Dorn allmälig hervorragt, collenchymatisch. Die äusseren Zellschichten bilden ein Meristem, welches im Herbste eine deutliche Korkschicht hervorruft. Dem schnellen Wachsthum des Dornes vermag der Korkwulst indessen nicht zu folgen, so dass sich an der Basis ein Riss bildet, welcher den Charakter des Wulstes noch mehr hervorhebt. Aehnliche Dornen will der Verfasser in den Familien der Malvaceen, Rutaceen, Simarubeen, Rhamneen, Leguminosen, Rosaceen, Araliaceen, Cactaceen und Euphorbiaceen gefunden haben.

---

1) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 401.
2) durch Repertor. der Pharm. 1892, 45.
3) durch Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1154, 108.

Xyridaceae.

Ueber *officinelle Xyridaceen Brasiliens* berichtet Th. Peckolt[1]). Von den vier gebräuchlichen Xyrideen Brasiliens werden 3 gegen Hautkrankheiten, eine vierte als Abführmittel verwendet. Letzteres ist Abolboda poarchon Seubert, das Königsgras in den Palmenwäldern der Staaten Minas und Goyaz, mit grasartigen, linienförmigen Blättern und einem Blüthenkopfe von 5—6 schönen Blüthen mit weisser Röhre und veilchenblauen Lappen und haarpinselförmiger, veilchenblauer Narbe. Von A. p. dient der Saft der frisch ausgepressten Wurzel bei Kindern statt Rhabarbersirup. Von einer verwandten Art, A. brasiliensis Kunth, mit veilchenblauen Blüthenköpfen, die in den Staaten Minas, S. Paolo, Goyaz und Matto grosso wächst, ist der Saft der gestossenen Blätter und Wurzeln als Umschlag bei Gürtelrose sehr beliebt. Xyris laxifolia Mart., eine hübsche, in den Staaten vom Aequator bis zum 27.° s. Br. häufige Pflanze, ist das Flechtenkraut, Herva de impigem der Brasilianer, von dem man den ausgepressten Saft der frischen Blätter zum Einreiben bei Lichen, Prurigo u. a. Hautleiden benutzt. Blätter und Rhizom dienen, mit Oel gekocht und mit einer Abkochung von Nissolia robusta Jaq. gemischt, intern als Specificum gegen Elephantiasis. Der Wurzelstock wirkt in grösseren Dosen emetocathartisch. Zu ähnlichen Zwecken, besonders äusserlich, findet auch Xyris pallida Mart. in den Nordstaaten (Piauhy, Para) Benutzung.

Zingiberaceae.

Zingiber officinale. Die *Kultur des Ingwers auf Jamaika*[2]). Die Kulturen auf Jamaika bestehen sämmtlich aus Zingiber officinale und die Verschiedenheit der Handelssorten kommt dadurch zu Stande, dass man die Wurzeln während der verschiedenen Wachsthumsperioden erntet und sie ausserdem verschiedenartig zubereitet. Die Anpflanzungen werden in der Weise gemacht, dass man kleine, 1—2 Zoll lange Wurzelstücken im März oder April dem wohl vorbereiteten Boden übergiebt, und zwar werden dieselben 4 Zoll tief und 12 Zoll von einander entfernt angelegt. Die so vorbereitete Pflanzung wird alsdann mit trockenen Blättern, Stroh etc. bedeckt. Im September gelangen die jungen Pflanzen bereits zur Blüthe und nach dem Hinwelken der Stengel im Januar oder Februar ist die Zeit des Wurzelstechens gekommen. Sobald eine Wurzel mehr wie vier Stengel getrieben hat, eignet sie sich nicht mehr zur Herrichtung. Die saftigen, jungen, 5 bis 6 Zoll langen Wurzeln werden zum conservirten Ingwer verarbeitet. Zur Erreichung eines guten Ertrages muss schon nach wenigen Jahren ein Wechsel des Bodens vorgenommen werden. — Der schwarze Ingwer des Handels wird durch Waschen der Wurzeln, viertelstündiges Kochen und Trocknen an der Sonne

1) Amer. Pharm. Rundschau 1892, 162.
2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1144, 987.

bereitet. Für den weissen Ingwer werden die besten Wurzelstücke ausgesucht und nach Entfernung der gefärbten Rindentheile sorgfältig getrocknet, ohne vorher gekocht zu werden. Zur Herstellung des preservirten Ingwers werden die jungen saftigen Stücke zunächst mit dünnem Zuckersirup bedeckt, welcher nach zwei Tagen durch stärkeren ersetzt wird. In demselben bleiben die Wurzelstücken solange liegen, bis sie vollständig durchsichtig geworden sind. Je sorgfältiger diese Manipulation ausgeführt wird, desto besser wird dieser Ingwer ausfallen.

Der *Ingwer von den Fidji-Inseln* ist auf Veranlassung von Holmes durch E. H. Gane[1]) einer Untersuchung unterworfen. Diese lieferte das merkwürdige Resultat, dass der Fidji-Ingwer weit mehr von dem scharfen Princip des Ingwers als irgend eine andere Ingwersorte enthält. Die Resultate der Analyse von vier Ingwersorten ergaben für:

	Jamaika-Ingwer	Cochinchina-Ingwer	Afrikanischer Ingwer	Ingwer der Fidji-Inseln
Flüchtiges Oel . . .	0,64	1,35	1,615	1,45
Fette	0,92	1,2	1,225	0,68
Harze	1,76	1,815	3,775	4,47
Gingerol	0,84	0,6	1,45	1,82
Feuchtigkeit	13,66	13,53	14,515	11,25
Asche	4,53	4,8	4,27	4,06

Die geringe Menge ätherischen Oeles, welches Gane durch Destillation gewann, kontrastirt schon zu dem ausserordentlich starken Aroma, das der Fidji-Ingwer hat, und legt die Annahme nahe, dass ein Theil des Oeles bei der Destillation verharzt. Die Schwierigkeit, das sog. Gingerol rein zu erhalten, kann für die Erklärung der Differenzen der Ingwersorten nicht wohl benutzt werden, dazu ist der Unterschied zu bedeutend. Der Ingwer war nach Maassgabe der geringen Feuchtigkeit sehr gut getrocknet, das Aroma war sehr fein, citronenähnlich. Das Rhizom ist etwas faseriger als bei dem Jamaika-Ingwer, dem die Droge am nächsten steht; das Pulver ist viel heller als dasjenige vom afrikanischen und Cochinchina-Ingwer, dagegen etwas dunkler als das von prima Jamaika-Ingwer.

Zygophyllaceae.

Guajacum officinale. Beiträge zur Kenntniss der Chemie des Guajakharzes; von Ed. Lücker[2]). Das Guajakharz besteht vorzugsweise aus drei Säuren: der Guajakharzsäure, der

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 802 durch Pharm. Ztg. 1892, 282.
2) Inaugural-Dissert. Rostock durch Pharm. Centralh. 1892, 19.

Guajakonsäure und der Guajacinsäure; ausserdem soll noch in minimaler Menge Guajaksäure und Guajakgelb in dem Harz enthalten sein, jedoch ist über beide Körper nur wenig bekannt. Neben diesen in Alkohol löslichen Stoffen, deren Mengen 75—98 % des Harzes betragen, enthält dasselbe eine Remanenz, die aus Holz- und Korkelementen, Gummi, einer amorphen Säure, welche noch nicht untersucht worden ist, anorganischen Salzen und schliesslich einem stickstoffhaltigen Körper besteht, welcher alle Alkaloïdreaktionen liefert. Bis etwa 1825 wurde angenommen, dass das Guajakharz aus einem Gemenge schwacher Säuren besteht, später hat man die Ansicht ausgesprochen, dass in der Droge ein Glykosid vorhanden, die Angabe ist jedoch ohne Bestätigung geblieben. Von grösserer Bedeutung für die Sache waren die Arbeiten zahlreicher Gelehrter der neueren Schule, welche zunächst die Producte der trocknen bez. Zinkstaub-Destillation studirten und sich ferner mit der Isolirung der einzelnen Säuren beschäftigten. Als Producte der trocknen Destillation des Guajakharzes hat man isolirt: Tiglinaldehyd, Guajakol, Kreosol und Pyroguajacin. Der Tiglinaldehyd, eine schwach gelblich gefärbte Flüssigkeit von betäubendem Geruch, siedet bei 118° und charakterisirt sich durch einen stark ausgeprägten Aldehydcharakter. Derselbe liefert nach der Döbner'schen Aldehydreaction mit Anilin und Brenztraubensäure in ätherischer Lösung einen bei 144—146° unter Zersetzung schmelzenden krystallinischen Körper. Auch mit Phenylhydrazin erhält man in verdünntem Weingeiste prachtvolle Krystalle, deren Schmelzpunkt bei 230—233° liegt. Seiner Structur nach ist der Tiglinaldehyd ein Dimethylakroleïn. Das Guajakol, sowie das homologe Kreosol sind die Methyläther des Brenzkatechins und Homobrenzkatechins. Das Pyroguajacin ist eine gut krystallisirende Substanz, deren Schmelzpunkt bei 180° beobachtet worden ist. Dieselbe sublimirt ohne Zersetzung und liefert bei Destillation mit Zinkstaub einen Kohlenwasserstoff $C_{12}H_{12}$, welcher möglicherweise ein Dimethylnaphthalin ist. Es sind bisher zwei Formeln für das Pyroguajacin aufgestellt worden; die ältere $C_{10}H_{22}O_3$, die jüngere $C_{18}H_{18}O_3$. Einen Einblick in die Structur des Körpers hat man noch nicht gewonnen. — Die Guajakharzsäure ist eine bei 78° schmelzende Substanz, welche aus einer Mischung von Eisessig und Wasser in Krystallen beträchtlicher Grösse erhalten werden kann. Die Gewinnung beruht nach Hlasiwetz auf der Schwerlöslichkeit des guajakharzsauren Kalis in starkem Weingeist. Man verfährt in der Weise, dass eine sirupdicke Tinctur von Guajakharz mit einer concentrirten Lösung von Kalihydrat in Alkohol in bestimmtem Verhältniss zusammengebracht wird. Aus ihrem Unvermögen, sich in Alkalicarbonaten zu lösen, folgt, dass sie nur Hydroxyle enthalten kann. Aus den Elementaranalysen hat Lücker die Formel $C_{20}H_{24}O_4$ abgeleitet. Die Einführung der Benzoylgruppe nach der Methode von Schotten-Baumann vollzieht sich bei einiger Kühlung innerhalb weniger

Minuten. Die Benzoylverbindung lässt sich aus einer Mischung von Aceton, Weingeist und Wasser krystallinisch erhalten. Der Schmelzpunkt liegt bei 123 bis 125°. Nach den Analysen ist derselben die Formel $C_{20}H_{23}O_4$ (C_7H_5O) zuzusprechen. Mithin hat die Guajakharzsäure eine Hydroxylgruppe. Bei der trocknen Destillation hat Lücker Tiglinaldehyd, Guajakol und Pyroguajacin gewonnen, während Hlasiwetz Guajakol und Pyroguajacin nachgewiesen hat. In concentrirter Schwefelsäure löst sich die Guajakharzsäure mit rother Farbe. Oxydationsmittel wirken zwar sehr schnell auf dieselbe ein, es treten indess hierbei nicht die charakteristischen Färbungen auf, wegen derer das Guajakharz als Reagens mannigfache Anwendung in der analytischen Chemie findet. — Die Guajakonsäure ist amorph. Diese Gewinnungsmethode beruht auf der Löslichkeit der Säure in Aether, in welchem die Guajacinsäure sehr schwer löslich ist. An dem Hadelich'schen Darstellungsverfahren hat der Verfasser einige Aenderungen vorgenommen. Die Säure hat die Formel $C_{20}H_{24}O_5$ erhalten. Sie schmilzt bei 73 bis 76°. Ausser der vorübergehenden Blaufärbung mit Oxydationsmitteln und der Rothfärbung mit concentrirter Schwefelsäure charakterisirt sich die Guajakonsäure durch ihre Schwerlöslichkeit in Alkalicarbonaten. Nur durch Kochen mit Essigsäureanhydrid hat Lücker die Verbindung $C_{20}H_{22}O_5(C_2H_3O)_2$ erhalten, welche bei 61 bis 63° schmilzt. Durch Einführung von Benzoylgruppen entsteht ebenfalls ein Körper, welcher für die Gegenwart zweier Hydroxylgruppen im Molekül spricht. Derselbe hat die Formel $C_{20}H_{22}O_5(C_7H_6O)_2$ erhalten. Bei der trocknen Destillation wurde Tiglinaldehyd, Guajakol und Pyroguajacin erhalten. Beim Schmelzen mit Kalihydrat wurde die Bildung von Protokatechusäure nachgewiesen. — Die Guajacinsäure ist bis jetzt noch nicht völlig stickstofffrei erhalten worden. Lücker wählte zur Reinigung derselben salzsäurehaltiges Wasser, ein Verfahren, welches im Hinblick auf den basischen Charakter der stickstoffhaltigen Verunreinigung zwar zweckmässig ist, jedoch nicht völlig zum Ziele führt. Mit aller Reserve wird von demselben die Formel $C_{19}H_{20}O_6$ aufgestellt. Die Guajacinsäure löst sich in den Carbonaten der Alkalien, man muss sie daher als eine Carbonsäure ansprechen. In den Producten der trocknen Destillation wurde Tiglinaldehyd und Kreosol nachgewiesen. — Der Verfasser schliesst aus seinen Versuchen, dass die Säuren des Guajakharzes in naher chemischer Beziehung zu einander stehen. Die Guajakharzsäure, sowie die Guajakonsäure enthalten eine bez. zwei Hydroxyle. Die Carboxylgruppe findet sich in der Guajacinsäure. Die Körper sind vermuthlich Condensationsproducte aus Tiglinaldehyd und Guajakol bez. Kreosol. Döbner ist mit der Frage beschäftigt, ob dieselben analog den Acetalen oder entsprechend den von Baeyer dargestellten Condensationsproducten der Aldehyde mit Phenolen zusammengesetzt sind.

C. Arzneischatz des Thierreichs.

Beauregard[1]) berichtet über *Ambra*, welches seines hohen Preises wegen mannigfachen Verfälschungen unterliegt. Die grauen Ambrastücke sind von ovaler bis kugeliger Gestalt, bisweilen mit Höckern bedeckt. Der Bruch ist concentrisch geschichtet; die Schichten sind von ungleichem Durchmesser und ihre einzelnen Trennungsflächen besitzen die Farbe und das Aussehen der Oberfläche des ganzen Stückes, was den Gedanken nahelegt, dass die Schichtung succedan entstanden sei. Frische Ambrastücke besitzen gewöhnlich schwarze Oberfläche, immer sind sie mehr oder weniger dunkel isabellfarben. Die Consistenz gleicht der eines mehr oder weniger dichten, mit einer gewissen Elasticität begabten Harzes. Zum Zwecke des Zerschneidens muss man mit erwärmtem Messer möglichst schnell verfahren. Die Farbe der am Strande gesammelten Ambra ist gelblich oder grau, oft sogar bimsteinähnlich, die innere Structur ist dagegen stets dieselbe. Die den Eingeweiden des Pottfisches entnommenen Stücke sind im Wesentlichen aus nadelförmigen Krystallen gebildet, dem Ambreïn, welche schichtenförmig oder strahlig angeordnet sind. Ausserdem ist ein schwarzer Farbstoff vorhanden, und Ueberreste von Cephalopoden, welche zugleich mit dem Farbstoffe durch die Einflüsse von Wasser und Luft mehr oder weniger zerstört werden, wodurch die Verschiedenheit des Aussehens bedingt wird. Unterwirft man dünne Schnitte der mikroskopischen Untersuchung im polarisirten Lichte, so erscheinen die Krystalle in prachtvollen Farben, sie bilden dann strahlende Gruppen, welche in Schatten von schwarzen Farbstoffmassen eingetaucht sind. Dieses Aussehen ist so charakteristisch, dass es zur Ermittelung von Verfälschungen dienen kann. Als Entstehungsort des Ambras kann der vorletzte, erweiterte Theil des Rectums vermuthet werden, welcher mit einer an der Innenfläche sehr stark gefärbten Schleimhaut bekleidet ist. Beauregard bestätigt die von Jourdain ausgesprochene Ansicht, dass der specifische Geruch des Ambra von Ueberresten von Cephalopoden herrühre, von denen sich der Pottfisch nährt, und beobachtete, dass dieser Geruch in mehr oder weniger grosser Verdünnung dem ganzen Thiere anhafte, in Berührung mit dem Ambreïn aber jedenfalls die zu seiner Aufspeicherung günstigsten Bedingungen fände.

Eine neue Untersuchung der *Ambra grisea* hat Georges Pouchet[2]) an Material angestellt, das ihm von der Maison de parfumerie Pinaud zur Verfügung gestellt wurde. Pouchet bestätigt, dass die Handelswaare in ihrem Aeusseren sehr beträchtlich variirt, so dass manche Ambrasorten nichts Anderes wie den

1) Journ. de Ph. et de Chim. 1892, No. 8.
2) Compt. rend. Tome 104, 1487; durch Pharm. Ztg 1892, 631.

Geruch gemeinsam haben, der um so feiner und um so weniger mit Sterkoralaroma gemischt erscheint, je älter das Stück ist. Frische Ambra bildet gewöhnlich schwarze, unregelmässig sphärische Massen mit gleichmässiger oder mit Vorsprüngen besetzter Oberfläche, etwas klebrig und elastisch beim Anfassen, und zeigt auf dem Bruche in Farbe und Ansehen sehr verschiedene Schichten, die um einen mehr oder weniger grossen Kern gelagert sind. Die Farbe wechselt von hellgelb bis grau, braun und selbst schwarz. Entsprechend den sich beim Trocknen in Spalten umwandelnden Trennungslinien der Schichten sieht man gelbe und grüne, mitunter auch rothe Flecken, die von näher zu untersuchenden Kryptogamen herrühren. Bei näherer Untersuchung findet man die Massen aus einem Konglomerat nadelförmiger Krystalle, die theils in parallelen Lagen, theils in sphärischen strahlenwerfenden Massen angeordnet sind, gebildet, neben welchen noch Melaninpigment in starken Mengen und exkrementitielle Materien, insbesondere die bekannten Sepiaschnäbel, vorhanden sind. Durch die Einwirkung des Meeres, der Sonne und der Zeit verschwindet das Pigment, und die exkrementitiellen Materien werden grau, pulvrig oder bimsteinähnlich. Die Structur deutet ohne Zweifel darauf hin, dass die Ambra eine Darmconcretion ist, als deren Bildungsstätte die vorletzte dilatirte Portion des Rectum vom Pottfische anzusehen ist, da diese eine an der Oberfläche stark pigmentirte Schleimhaut besitzt, von welcher das Melanin abgeleitet werden muss. Ob der Ambrageruch auf die den Pottfischen zur Nahrung dienenden Polypen oder Sepien zurückzuführen ist, mag unentschieden bleiben; jedenfalls ist der Geruch nicht bloss dem Inhalte der Bauchhöhle, sondern auch anderen Organen eigen.

Coccionella. Die Frage, was *Granilla* sei, findet sich in Lehrbüchern der Pharmakognosie verschieden beantwortet. Nach Pereira sollen es kleine Cochenilleinsekten, Cocons, ganz junge Insekten und Fragmente davon sein. Nogeta erklärt sie als die auf wilden Cactuspflanzen gesammelte Cochenille. Nach Faber besteht Granilla aus kleinen unreifen Cochenilleinsekten und seien wohl zu unterscheiden von dem, was man im Handel „Garblingo" nenne, d. h. den durch Absieben der Cochenille, wie es früher in London allgemein üblich war, entfernten Bruchstücken von Insekten, Staub und Cactustheilen. George A. Shaw[1] hat 5 Sorten Granillas untersucht, wovon zwei unzweifelhaft aus Mexiko und die übrigen von den Canarischen Inseln stammten. Die beiden ersteren gaben ihren amerikanischen Ursprung dadurch deutlich zu erkennen, dass sich darin die Flügeldecken zweier parasitisch an Coccideen und Aphiden vorkommender Käfer fanden, die zur Abtheilung der Coccinelliden gehörten, somit nahe Verwandte unserer Marien- oder Sonnenkäfer sind, Hyperaspis connectens und Hyperaspis trimaculata, die wohl in Mexiko, aber

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 1055; durch Pharm. Ztg. 1892, 469.

nicht auf den canarischen Inseln vorkommen. Alle Granillasorten enthielten kleine Cochenilleinsekten und Fragmente grösserer Insekten, Cactusdornen und Fragmente der saftigen Blätter von Opuntia cochinellifera und Staub in verschiedenen Verhältnissen. Während in der besten mexikanischen Sorte 86 % von dem Insekt, 12 % von vegetabilischer Materie und 2 % von Staub gebildet wurden und die Asche nur 20 % betrug, und eine Sorte der canarischen Inseln überhaupt nur 12,5 % Asche lieferte, fanden sich in einer grauen mexikanischen Granillasorte nur 36 % Cochenille, 26 % vegetabilische Materie und 37 % unorganische Substanz, und die Gesammtmasse der Asche betrug 50 %. In den beiden anderen canarischen Proben betrug die Asche 23, bezw. 25,5 %. Alle diese Daten deuten übrigens darauf hin, dass das Sieben eine Rolle bei der Herstellung der Granilla spielt und dass es keine besondere Art des Insektes auf wilden Pflanzen ist. Gegenwärtig ist die Cochenille bekanntlich durch die Anilinfarben aus der Färberei so gut wie ganz verdrängt. Was jetzt noch in den Handel kommt, stammt fast Alles von den canarischen Inseln. Man unterscheidet dort drei Varietäten, silbergraue, schwarzgraue und dunkelrothe Cochenille. Die schwarzgrauen sind das Product der ersten Einsammlung im März (im Januar werden die überwinterten Insekten auf die Cactuspflanzen gebracht) und sind die an Farbstoff reichsten, vor Allem zur Darstellung von Carmin geeigneten. Die zweite Ernte im Juni oder Juli liefert die silbergraue, die namentlich an wachsartigen Materien reicher ist. Die dunkelrothe Varietät lässt sich aus Insekten beider Arten herstellen. Man tödtet die Insekten durch Schwefel- oder Kohlendämpfe, breitet sie auf Trögen aus und lässt sie in der Sonne trocknen. Schwarze Cochenille von den canarischen Inseln enthält oft schwarzen Sand, der sehr schwer und magnetisch ist und nicht absichtlich beigemengt, sondern bei nicht sorgfältiger Einsammlung leicht dazu kommt, da der Boden der Cochenillefelder 1 bis 2 Fuss tief mit solchem Sande vulkanischen Ursprunges bedeckt ist.

Castoreum. In neuester Zeit gelangten Castoreum-Beutel in den Handel, welche einen fauligen Geruch besassen. Die Untersuchung, welche W. Fossek[1]) anstellte, hat ergeben, dass keine Verfälschung, sondern lediglich ein anormales physiologisches Naturproduct vorliegt, dessen Werth allerdings nur ein geringer ist. Die chemische Untersuchung ergab bezüglich des Aschengehaltes und des Alkoholextractes vollkommen normale Werthe. Bei der mikroskopischen Betrachtung zeigt die anormale Droge überdies zahlreiche kugelige Konkremente mit einer ähnlichen strahligen Struktur, wie sie die Krebssteine zeigen.

Zur *Schleimkrankheit der Blutegel.* Bei mikroskopischer Untersuchung des von den Egeln abgesonderten Schleims wurden von H. Werner[2]) Bakterien in grossen Mengen gefunden. Der

1) Pharm. Post 1892, 865. 2) Pharm. Ztg. 1892, 285.

Schleim wurde auf einem Objectglase getrocknet, von den vom anhaftenden Wasser herrührenden Kalksalzen mittels 3—5 %iger Salzsäure befreit und das Object gut ausgelaugt. Die Färbung des Präparates gelingt am besten mit Carbolfuchsin. Morphologisch kommen die Mikroorganismen den Pneumokokken nahe, sind aber kleiner. Die in der Originalarbeit durch Zeichnungen veranschaulichten Kokken sind meistens zu zweien vereinigt und befinden sich in einer dicken Schleimschicht eingebettet, welche nur schwer oder gar keinen Farbstoff aufnimmt. Unter günstigen Bedingungen findet man bei genügender Vergrösserung einen ungefärht gebliebenen Kern (Spore). Die Bakterien sind rund bis oval, meist etwas eckig. Dadurch, dass ovaleckige Kokken zu einem Diplokokkus vereinigt sind, bekommt das Ganze die Gestalt eines Bacillus und wird bei nicht starker Vergrösserung und zu intensiver Färbung (beispielsweise mittels Methylviolett) leicht für einen solchen gehalten werden. Zur weiteren Charakterisirung des Kokkus wurden Culturen in Nährgelatine angelegt; die hierbei gemachten Beobachtungen sind im Original einzusehen. Jedenfalls ergiebt sich aus den Mittheilungen des Verfassers, wie richtig es ist, die Krankheitssymptome zeigenden Blutegel vom Schleime möglichst befreit in salicylsäurehaltigem Wasser aufzubewahren oder dieselben durch Zusatz von Holzkohle zum Wasser zu heilen versuchen.

II. Pharmaceutische Chemie.

A. Allgemeiner Theil.

Die *ältesten Auflagen der Augsburger Pharmakopöe;* von Th. Husemann[1]).

Das *neue Deutsche Arzneibuch, eine kurze Kritik;* von Brenstein[2]).

Mittheilungen und Beobachtungen aus der pharmaceutischen Praxis und Bemerkungen zum Deutschen Arzneibuch III; von O. Schobert[3]).

Beschreibung der in das Arzneibuch neu aufgenommenen Reagentien nebst Angabe, wobei dieselben Verwendung finden[4]).

Das *„Deutsch" des Arzneibuches für das Deutsche Reich*[5]).

Die *Italienische Pharmakopöe;* Besprechungen[6]).

Die *chemischen Präparate der Italienischen Pharmakopöe;* von B. Fischer[7]).

Supplement zur 3. Ausgabe der Niederländischen Pharmakopöe; Besprechung[8]).

Die *Reagentien und volumetrischen Lösungen der 7. Ausgabe der United States-Pharmakopöe*[9]).

Pharmakopoea japonica ed. altera; Besprechung[10]).

Die *Pharmakotherapie unserer Zeit;* Vortrag von Jul. Weiss, gehalten im Wiener medic. Klub; Referat[11]).

Ueber *Beziehungen zwischen der physiologischen Wirkung der Elemente und ihrer Stellung im periodischen System;* von A. Miolati[12]).

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 571, 577, 585. 2) Pharm. Ztg. 1892, 27. 3) Pharm. Ztg. 1892, No. 68, 87, 94. 4) Pharm. Ztg. 1892, 161, 170, 177. 5) Pharm. Centralh. 1892, 343. 6) Pharm. Ztg. 1892, 379, 393, 411, 425, 437; Pharm. Centralh. 1892, 619, 635, 649, 665, 681, 709, 723, 739 (Br. Hirsch); Apoth. Ztg. 1892, 316. 7) Pharm. Ztg. 1892, 672, 680, 704, 727, 765. 8) Pharm. Centralh. 1892, 62. 9) New-York. Rundsch. 1892, 81. 10) Apoth. Ztg. 1892, 309. 11) Pharm. Ztg. 1892, 493, 507, 523. 12) Pharm. Ztg. 1892, 580.

Die *derzeitigen Leistungen, Aufgaben und Erfordernisse der chemischen Wissenschaft in den Vereinigten Staaten;* von A. B. Prescott [1]).

Ueber die im Jahre 1891 in den Arzneischatz neu eingeführten chemischen Substanzen; von F. Goldmann [2]). Eine ausführliche und sehr instruktive Beschreibung der Anwendung und Wirkung des Benzosols (Benzoyl-Guajakols), Guajakolcarbonats, Phenokolls, Piperazins, Salipyrins, Salophens, Dermatols, Europhens, Gallacotophenons und Tumenols.

Verzeichniss der Handelsnamen der in der Pharmacie und technischen Gewerben angewendeten chemischen Körper etc. [3]). (Arzneimittel, denen bislang keine derartigen Handelsnamen beigelegt wurden und welche in der Literatur nur unter ihrem wissenschaftlichen Namen verschieden sind, wie z. B. Salicylamid, Thiophendijodid etc. haben in diesem Verzeichniss keine Aufnahme gefunden.)

Acidum asepticum oder aseptinicum = Gemisch von Wasserstoffsuperoxydlösung mit Borsäure und Salicylsäure.
Adeps Lanae = gereinigtes Wollfett.
Agathin = Salicyl-α-Methylphenylhydrazon.
Alexine = Gesammtbezeichnung für die sog. „schützenden Eiweissstoffe"; so ist z. B. das Tuberkulocidin das Alexin TC.
Alumnol = ein naphtholsulfonsaures Aluminium.
Amidol = Diamidophenol (für photographische Zwecke).
Analgen = früher wurde das o-Aethoxy-ana-Monoacetylamidochinolin so genannt; jetzt trägt diesen Namen das o-Aethoxy-ana-Monobenzoylamidochinolin.
Analgesin = Antipyrin.
Anaspalin = eine dem Lanolin ähnliche Salbengrundlage.
Angioneurosin = Nitroglycerin.
Annidalin = Aristol.
Anodynin = Antipyrin.
Anthrarobin = Leuko-Alizarin.
Anticholerin = Stoffwechselproduct der Cholerabacterien; von Klebs dargestellt.
Antifebrin = Acetanilid.
Antikamnia = Gemenge von Acetanilid, Natriumbicarbonat und Coffeïn.
Antikol = Gemenge von Acetanilid, Natriumbicarbonat und Weinsäure.
Antimyceton = Natrium chloroborosum.
Antinervin = Gemenge von Acetanilid, Ammoniumbromid und Salicylsäure.
Antinonnin = Orthodinitrokresolkalium mit Seife und Glycerin.
Antipyrin = Phenyldimethylpyrazolon.
Antisepsin = Monobromacetanilid.
Antiseptin = Gemenge von Zinkjodid, Zinksulfat, Borsäure und Thymol.
Antiseptol = Jodosulfat des Cinchonins.
Antithermin = Phenylhydrazin-Laevulinsäure.
Aristol = Dithymoldijodid.
Asaprol = Calciumsalz der β-Naphthol-α-Monosulfosäure.
Asbolin = alkoholisches Russdestillat.
Aseptinsäure = Acidum asepticum.
Aseptol = Sozolsäure.
Azurin = schwefelsaures Kupferoxydammoniak (als Reblausmittel).
Barmenit = Natrium chloroborosum.
Benzanalgen = o-Aethoxy-ana-Monobenzoylamidochinolin (Analgen).
Benzonaphthol = Benzoësäure-β-Naphthyläther.
Benzo-Phenoneïd = Tetramethyldiamido-Benzo-Phenoïd (?).
Benzosol = Benzoësäure-Guajakyläther.
Betol = Salicylsäure-β-Naphthyläther.

---

1) New-York. Rundsch. 1892, 201. 2) Pharm. Ztg. 1892, 144.
3) Ph. Centralh. 1892, 654 u. 726.

Boro-Borsäure = Gemenge gleicher Theile Borsäure und Borax.
Borol = Geschmolzenes Gemisch von Borsäure und Natriumbisulfat.
Bromol = Tribromphenol.
Bromophtarin = ein Desinfectionsmittel; Zusammensetzung unbekannt.
Bromopyrin = Gemenge von Coffeïn, Antipyrin und Natriumbromid.
Caffeoresorcin = Verbindung von Coffeïn und Resorcin.
Cancroin = Auszug aus Krebsgeschwülsten; von Adamkiewicz hergestellt.
Chlorobrom = Lösung von Kaliumbromid und Chloralamid in Wasser.
Christia = Manilahanf-Papier, mittelst Chromleim wasserdicht gemacht.
Dermatol = basisch gallussaures Wismut (Bismutsubgallat).
Desinfectol = ein dem Kreolin ähnliches Product.
Diaphtherin = Oxychinaseptol, ein Additionsproduct von 2 Mol. Oxychinolin und 1 Mol. Orthophenolsulfosäure.
Dithion = Gemisch der Natronsalze der beiden isomeren Dithiosalicylsäuren (I. und II.).
Diuretin = Theobrominnatrium-Natriumsalicylat.
Dulcin = Paraphenetolcarbamid.
Eikonogen = Natriumsalz der Amido-β-Naphthol-β-Monosulfosäure (für photographische Zwecke).
Enterokresol = wahrscheinlich ein Kresolpräparat; Zusammensetzung unbekannt; von Hiller gegen Cholera empfohlen.
Epidermin = Salbengrundlage, aus weissem Wachs, Wasser, Gummi (und Glycerin) bestehend.
Eucalyptoresorcin = Verbindung von Eucalyptol und Resorcin.
Euphorin = Phenylurethan.
Europhen = Isobutylorthokresoljodid.
Exalgin = Methylacetanilid.
Exodyn = Gemenge von Acetanilid, Natriumsalicylat und Natriumbicarbonat.
Formol = Formaldehyd.
Fossilin = Vaselin.
Gallacotophenon = Methylketotrioxybenzol.
Gelatol = eine Oel, Glycerin, Gelatine und Wasser enthaltende Salbengrundlage.
Glacialin = Gemenge von Borax, Borsäure und Zucker.
Glonoin = Nitroglycerin.
Glusidum = Saccharin.
Glycogelatin = eine Salbengrundlage aus Glycerin und Gelatine.
Glycozon = angeblich eine unter Druck bewirkte Lösung von Ozon in Glycerin.
Guajacolsalol = Salicylsäure-Guajakyläther.
Haematogen = Eisenalbuminat.
Haemogallol = durch Einwirkung von Pyrogallol auf den Blutfarbstoff erhalten.
Haemol = durch Einwirkung von Zinkstaub auf den Blutfarbstoff erhalten.
Hydrazetin = Acetphenylhydrazin.
Hypnal = Chloralantipyrin.
Hypnon = Acetophenon.
Ichthyol = das Ammoniumsalz der Ichthyolsulfonsäure (erhalten durch Behandlung des aus dem bituminösen Schiefer von Seefeld in Tyrol destillirten Theers mit Schwefelsäure).
Ingluvin = Hühnerkropfpepsin.
Jodol = Tetrajodpyrrol.
Jodophenin = Jodverbindung des Phenacetins.
Jodopyrin = Jodantipyrin.
Kaïrin A = salzsaures Oxychinolinaethyltetrahydrür.
Kaïrin M = salzsaures Oxychinolinmethyltetrahydrür.
Kochin = Tuberkulin.
Kreolin = Gemisch von Theerkohlenwasserstoffen und Harzseife (Pearson's Kreolin), Gemisch von Kresolschwefelsäure und Theerkohlenwasserstoffen (Artmann's Kreolin).
Kresalol = Salicylsäure-Parakresyläther.
Kresin = eine Lösung von Kresol in einer Auflösung von kresoxylessigsaurem Natrium.
Kresolin = ein ähnliches Präparat wie Kreolin.
Kresylol = Kresol.
Lanolin = gereinigtes, mit Wasser emulgirtes Wollfett.
Lanesin = ein dem Lanolin ähnliches Product.
Lipanin = ein 6 % freie Oelsäure enthaltendes Olivenöl.
Losophan = Trijodmetakresol.
Lysol = Gemisch von Kresolen und Seife.

Mallein = Stoffwechselproduct der Rotzbacillen; von Adamkiewicz hergestellt.
Methacetin = Paraacetanisidin.
Methonal = Dimethylsulfondimethylmethan.
Methylal = Methylendimethyläther.
Methylanilid = Methylacetanilid.
Metol = Salz des Monomethylparaamidometakresols (für photographische Zwecke).
Metozin = Antipyrin.
Mikrocidin = β-Naphtholnatrium.
Mollin = eine überfettete, Glycerin enthaltende weiche Seife als Salbengrundlage.
Mollisin = ein Gemenge aus 4 Paraffinöl und 1 gelbem Wachs als Salbengrundlage.
Myrrholin = Lösung des Myrrhenharzes in Ricinusöl.
Naphthalol = Betol.
Naphthopyrin = Verbindung von β-Naphthol mit Antipyrin.
Naphthosalol = Betol.
Nico = Nickelkohlenoxyd.
Oesipus = ungereinigtes Wollfett.
Orexin = salzsaures Phenyldihydrochinazolin.
Orthin = Orthohydrazinparaoxybenzoësäure.
Oxychinaseptol = orthophenolsulfosaures Oxychinolin.
Parodyn = Antipyrin.
Pasta cerata = eine aus gelbem Wachs, Wasser und Kaliumcarbonat bestehende Salbengrundlage.
Pental = Trimethyläthylen.
Phenacetin = Paraacetphenetidin.
Phenazon = Antipyrin.
Phenin = Paraacetphenetidin.
Phenocoll = Amidoacetparaphenetidin.
Phenolid = Gemenge von Acetanilid und Natriumsalicylat.
Phenolin = Gemisch von Kresolen und Seife.
Phenopyrin = Verbindung von Carbolsäure und Antipyrin.
Phenosalyl = Gemenge von Carbolsäure, Salicylsäure, Milchsäure und Menthol.
Phenylon = Antipyrin.
Picrol = Dijodresorcinmonosulfosäure.
Picropyrin = Verbindung von Picrinsäure und Antipyrin.
Piperazidin = Piperazin.
Piperazin = Diäthylendiamin.
Plasment = Schleim aus Carrageen und isländischem Moos mit Zusatz von Glycerin und Benzoë; Grundlage für Einspritzungen in die Harnröhre.
Polysolve = Ammoniak- oder Natronsalz der Oleïn- und Ricinöl-Sulfosäuren (Solvin).
Pyoktanin, blau = Methylviolett.
Pyoktanin, gelb = Auramin.
Pyrazin = Antipyrin (in Amerika).
Pyrazolon = Antipyrin (in Amerika).
Pyretin = neues Antipyreticum unbekannter Art, von amerikanischer Herkunft; wahrscheinlich mit Mitteln gleicher Herkunft wie Antikol, Antikamnia etc. identisch. (?)
Pyrodin = Acetphenylhydrazin.
Pyrogallopyrin = Verbindung von Pyrogallol und Antipyrin.
Pyrozon = eine 50 %ig. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd in Aether.
Quickin = eine Lösung von 1 Carbolsäure, 0,02 Quecksilberchlorid in 100,0 verdünntem Weingeist.
Quinol = Hydrochinin (für photographische Zwecke).
Resorcinol = zusammengeschmolzenes Gemisch gleicher Theile Resorcin und Jodoform; der Name Resorcinol ist in Amerika auch für Resorcin gebraucht worden.
Resorcinopyrin = Verbindung von Resorcin mit Antipyrin.
Retinol = Harzöl.
Rodinal = Paramidophenol (für photographische Zwecke).
Rotterin = eine Lösung von Zincum chloratum und sulfocarbolicum āā 1,25 g, Acidum salicylicum 0,3 g, Acidum boricum 1,0 g, Acidum citricum 0,05 g, Thymolum 0,1 g, Natrium chloratum 0,12 g in 1 Liter Wasser. — Die Pastillen enthalten 1/4 der vorstehenden Stoffe und sind zum Gebrauch in 1/4 Liter Wasser zu lösen.
Saccharin = Orthosulfaminbenzoësäureanhydrid.
Salbromalid = Antinervin.
Salinaphthol = Betol.
Saliphen = Salicylphenetidin.
Salipyrin = Antipyrinsalicylat.
Salol = Salicylsäure-Phenyläther.
Salophen = Acetylparaamidosalol.
Sapocarbol = Gemisch von Kresolen und Seife.
Saprol = Gemenge roher Kresole mit Kohlenwasserstoffen.

Sedatin = Antipyrin.
Sedox = ein der Baumwolle ähnlicher Verbandstoff.
Solutol = Lösung von Kresolen in Kresolnatrium.
olveol = Lösung von Kresolen in kresotinsaurem Natrium.
Solvin = Ammoniak- oder Natronsalz der Oleïn- und Ricinöl-Sulfosäuren (Polysolve).
Somnal = Lösung von Chloralhydrat und Urethan in Alkohol.
Sozal = Aluminiumsalz der Paraphenolsulfonsäure.
Sozojodol, leicht löslich = Natriumsalz der Dijodparaphenolsulfonsäure.
Sozojodol, schwer löslich = Kaliumsalz der Dijodparaphenolsulfonsäure.
Sozojodolquecksilber, *S.-Zink* = betreffende Salze der Dijodparaphenolsulfonsäure.
Sozojodolsäure = Dijodparaphenolsulfonsäure.
Sozolsäure = Orthophenolsulfonsäure.
Spermin = aus Prostatadrüsen und Testikeln von Thieren erhaltener wässeriger Auszug.
Styracol = Zimtsäure-Guajakyläther.
Styron = Zimtalkohol.
Sulfaminol = Thiooxydiphenylamin.
Sulfonal = Diäthylsulfondimethylmethan.
Tetronal = Diäthylsulfondimethylmethan.
Thallin = Tetrahydroparachinanisol.
Thermin = Tetrahydro-β-Naphthylamin.
Thilanin = geschwefeltes Lanolin.
Thiol = das Ammoniumsalz der Thiolsulfonsäure (erhalten durch Erhitzen von Gasöl mit Schwefel und Behandlung des so erhaltenen Productes mit Schwefelsäure).
Thiolin = Salze der Thiolinsäure.
Thiolinsäure = geschwefeltes und sulfonisirtes Leinöl.
Thymacetin = Oxäthylacetamidothymol.
Thymotol = Aristol.
Tolypyrin = p-Tolyldimethylpyrazolon.
Tolysal = salicylsaures p-Tolyldimethylpyrazolon.
Tonquinol = Trinitroisobutyltoluol.
Trefusia = natürliches Eisenalbuminat.
Trional = Diäthylsulfonmethyläthylmethan.
Tuberkulin = Stoffwechselproducte der Tuberkelbacillen; von Koch dargestellt.
Tuberculocidin (abgekürzt TC) = durch Ausfällen gewisser Stoffe mittelst Platinchlorid gereinigtes Tuberkulin; von Klebs dargestellt.
Tuberkulocidin E = Gemenge von Tuberkulin (Koch) und Tuberkulocidin (Klebs); von Spengler angegeben.
Tumenol = Präparat der Tumenolsulfonsäure.
Tumenolpulver = Präparat der Tumenolsulfonsäure.
Tumenolsulfonsäure = durch Behandeln eines Mineralöldestillates mit Schwefelsäure erhalten.
Unguentum Myrrhae = Gemisch von 1 Myrrhe, 10 mit Wachs zusammen geschmolzenem Oel als Salbengrundlage.
Uralin = Chloralurethan.
Zinkhaemol = durch Behandlung von Blutfarbstoff mit Zinkstaub erhalten.

Ein *neues System der Dosirung starkwirkender Arzneimittel* hat Trouette angegeben; die medicinische Akademie zu Paris [1]) äussert sich über dieselbe u. A. wie folgt: „Trouette hat eine Methode erfunden, welche die Gefahr, dass der Arzt irrthümlich eine giftige Dosis verordne, vollständig ausschliesst. Diese Methode beruht darauf, dass die Dosis maxima eines giftigen Mittels, die in 24 Stunden einem Erwachsenen gegeben werden darf, in 12 Theile getheilt wird. Sollen zum Beispiel Granules mit amorphem Digitalin der (französischen) Pharmakopöe angefertigt werden, von welchem die Dosis maxima pro die anderthalb Milligramm beträgt,

1) Nach Reichs-Med.-Anz. 1891, No. 8; durch Pharm. Centralh. 1892, 243.

so muss jedes Stück ein Zwölftel dieser Dosis enthalten. Hingegen von krystallisirtem Digitalin, von welchem in der Maximaltagesgabe 1 Milligramm gestattet ist, sind Granules mit dem Gehalt von je $^1/_{12}$ Milligramm anzufertigen, niemals anders. So sollen alle gefährlichen Medikamente dosirt werden; der Arzt braucht dann gar keine Maximaldosen mehr auswendig zu lernen; er weiss ja, dass zwölf der neuen „Duodecimaldosen" irgend eines giftigen Arzneikörpers zusammen die Maximaldosis bilden. Die Zwölftheilung hat Trouette vorgeschlagen, weil sie der Stundeneintheilung des Tages entspricht. — Es lässt sich gar keine praktischere und bequemere Art der Dosirung ersinnen als diese Duodecimaldosirung der differenten Arzneikörper. Will der Arzt die ganze Maximaldosis eines Mittels auf 24 Stunden verschreiben, so verordnet er „zweistündlich eine Duodecimaldosis"; wenn bei Nacht nicht medicinirt werden soll, „stündlich eine Duodecimaldosis". Will er die Einzeldosen verstärken, ohne die Maximaltagesdosis zu überschreiten, so wird er vierstündlich eine dreifache oder dreistündlich eine vierfache Duodecimaldosis verordnen. Will er das Mittel in kleinen Gaben anwenden, so verordnet er z. B. dreimal täglich eine Duodecimaldosis ($= {}^3/_{12} = {}^1/_4$), oder viermal täglich eine Duodecimaldosis ($= {}^4/_{12} = {}^1/_3$ der vollen Tagesgabe). Würde dieses System obligatorisch eingeführt, so würden Todesfälle durch irrthümliches Receptiren sicher vermieden, auch wäre den Aerzten das Receptschreiben ungeheuer erleichtert. Entlastet von dem Zahlenkram, könnte der Arzt seinem Gedächtniss wichtigere Dinge einprägen. Ausserdem liegt auf der Hand, dass künftig die Verwechselungen von Mitteln, die für verschiedene Kranke bestimmt sind, weniger verhängnissvoll sein werden, da ja doch jedes Pulver u. s. w. immer nur ein Zwölftel der nicht giftigen Maximaldosis enthalten wird, welches auch immer das Medikament sein möge.

Ueber die *Art der Einführung von Trouette's Verschreibweise stark wirkender Stoffe in Deutschland;* von Helbig [1]). H.'s Anregung strebt Folgendes an: eine baldige Erwägung der berufenen Stellen über die Art der Einführung von Trouette's Verschreibweise in Deutschland, ferner die Abänderung der von Trouette vorgeschlagenen Duodecimaldosen in Zehntelgaben als „Einheitsgaben", weiter die Festsetzung der höchsten Einzelgabe auf zwei Einheitsgaben, d. i. auf ein Fünftel der bisherigen Maximaldosis; endlich die Aufnahme der Berathung des Trouette'schen Vorschlages in die Tagesordnung eines internationalen Fachcongresses behufs thunlicher Geltendmachung der deutschen Wünsche vor der allgemeinen Einführung einer rationellen einheitlichen Verschreibweise heroïscher Mittel Seitens der Culturstaaten.

Die Pharmaceutische Zeitung [2]) hält die Trouette'sche Verschreibweise für eine „Verbesserung" zweifelhaften Werthes und begründet dieses ungünstige Urtheil wie folgt: Vergegenwärtigt

1) Pharm. Centralh. 1892, 547. 2) Pharm. Ztg. 1892, 643.

man sich, dass die Festsetzung der Maximaldosen auf sorgfältigsten pharmakologischen Beobachtungen und Erfahrungen beruht, dass die Einzelgaben und Tagesgaben in durchaus verschiedenem Verhältniss, je nach der Wirkungsweise der einzelnen Medikamente, zu einander stehen, dass zuweilen Zehntel und Hundertstel der Einzeldosen zur Verschreibung kommen, dass endlich auf solche Weise die Darstellung unkontrolirbarer Präparate, wie Granules, Tabletten u. s. w. zuletzt völlig aus der Officin in grosse Fabriken übergehen würde, so schrumpfen die Vortheile, welche eine Verschreibweise wie z. B. „Zweistündlich eine Decimaldosis Morphium" (d. i. $^1/_{10}$ der Tagesgabe) haben würde, erheblich zusammen und den scheinbaren Vortheilen, welche lediglich die Bequemlichkeit der verschreibenden Aerzte daraus ziehen würde, stehen eine Unzahl Nachtheile für Arzt, Kranke und Apotheker gegenüber.

Zur *Erleichterung beim Abwägen sehr kleiner Mengen starkwirkender Stoffe* schlägt Adrian[1]) vor, eine Lösung von nachstehender Zusammensetzung zu benutzen. Auf Digitalin angewendet giebt er dafür folgende Vorschrift: Alkohol von 90 % 205 g, Wasser 740 g, Zucker 55 g, krystallisirtes Digitalin 0,1 g. 1 cc dieser Lösung wiegt 1 g und entspricht 1 Zehntel Milligramm (0,0001 g) Digitalin. Adrian will die nöthigen Mengen dieser Lösung abgewogen und nicht nach Tropfen abgezählt wissen, da letzteres zu Ungenauigkeiten führt. Ferner verwendet Adrian noch zu demselben Zwecke eine Verreibung der starkwirkenden Stoffe mit Michzucker im Verhältniss 1 : 100. (Petit hat bekanntlich auch eine von ihm für Alkaloïdlösungen empfohlene Flüssigkeit (enthaltend Wasser, Alkohol, Glycerin), von der 1 cc ebenfalls 1 g wiegt, vorgeschlagen, die er aber nach Tropfen abgezählt wissen wollte.)

Infusorienerde empfiehlt v. Oefele[2]), als ein Vehikel, um flüssige Medikamente in trockener Form dispensiren zu können.

Die Frage *„Was ist eine äusserliche Arznei?"* ist sehr verschieden beantwortet worden. Die Münchner Apotheker haben behufs einheitlicher Behandlung in dieser Angelegenheit vereinbart, dass als innerliche Arzneien nur diejenigen zu betrachten seien, welche durch den Mund in den Magen gelangen. Hierzu bemerkt die Pharm. Ztg. 1892, 128, dass „als innerliches Mittel jedes gelten müsse, welches bestimmt ist, in den Blutstrom überzugehen und allgemein zu wirken, z. B. auch Inhalationen zur Betäubung". — Die Pharm. Centralhalle[3]) hält die von den Münchner Apothekern getroffene, oben erwähnte Vereinbarung für völlig zutreffend in Berücksichtigung der Thatsache, dass der Laie nur das als innerlich erachtet, was gegessen oder getrunken, also durch den Mund eingeführt wird, und in Rücksicht darauf, dass

---

1) Journ. de Pharm. (Anvers) 1892, 217; durch Pharm. Centralh. 1892, 574. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 693.
3) Pharm. Centralh. 1892, 126.

für den Laien die Verfügung, betr. die Abgabe äusserlicher Arzneien in sechseckigen Gläsern gemacht worden ist. Der Apotheker wird aber gut thun, bei der Beurtheilung, ob die Gaben stark wirkender Mittel zu hoch sind, nicht nur für innerliche, sondern auch für die obengenannten äusserlichen Arzneien (Augenwässer, Einathmungen, Einspritzungen unter die Haut, Klystiere, Suppositorien, Vaginalkugeln) die Maximaldosentabelle des Arzneibuches zu Grunde zu legen; bei Repetitionen kommt ja ausserdem noch § 4, 1 der „Verfügung, betreffend die Abgabe starkwirkender Arzneimittel etc." in Betracht.

Sterilisiren der Arzneien. Marinucci[1]) hat den Einfluss studirt, welchen das durch Sterilisation im strömenden Wasserdampf herbeigeführte Erhitzen auf die Wirksamkeit gelöster Substanzen ausübt, und hat dabei nach Riforma med. gefunden, dass Lösungen von Chinin. hydrochl., Curare, Strychnin und Eserin. boric. dabei unverändert bleiben, dass Lösungen von Morphium- und Atropinsalzen jedoch in der Intensität ihrer Wirkung bedeutend geschwächt werden und dass endlich Eserinsulfat-Lösungen bis zur Wirkungslosigkeit durch das Erhitzen benachtheiligt werden können.

Um einen *Körper vollständig und in der Kälte in Wasser zu lösen,* benutzt J. B. Coleman[2]) einen Luftstrom, welchen ein Aspirator durch das die grob gepulverte Materie suspendirt enthaltende Wasser saugt. Bei dem Gebrauch wird der Apparat in Wasser von einer Temperatur gestellt, bei welcher die Lösung vor sich gehen soll. Wenn eine Uebersättigung durch Luft zu befürchten ist, schlägt Verfasser den Gebrauch eines feuchten Luftstromes vor, während bei leicht oxydirbaren Körpern Kohlenoxydgas vorzuziehen ist, welches aber von Sauerstoff und Kohlensäure mittelst Leiten durch alkalische Pyrogallollösung zu befreien wäre. Der Process soll in einem Zeitraum von 15 Minuten bis einer Stunde beendet sein.

Ueber *bleisaures Calcium und seine Verwendung zu Aschenanalysen;* von Konrad Wedemeyer[3]). Nach Angaben des Verfassers lässt sich chemisch reines Calciumplumbat leicht durch Erhitzen einer Mischung von Bleioxyd und Calciumcarbonat im Verbrennungsrohre im Luftstrome darstellen. Nach $^3/_4$ stündigem Erhitzen liess sich weder Kohlensäure noch Bleioxyd nachweisen und betrug die Menge des disponiblen Sauerstoffs 4,35 % (Theorie verlangt 4,56 %). Diese Bestimmung des disponiblen Sauerstoffs ist das sicherste Mittel, die fertige Bildung des Calciumplumbats zu erkennen. Obgleich nach Versuchen reines Calciumplumbat als Sauerstoffüberträger bei Aschenanalysen kräftig wirkt, so folgt doch aus seiner schwierigen Bildungsweise, dass es bei Aschenanalysen die Arbeit weder abkürzt, noch auch sichere Resultate zu bieten vermag.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 114.
2) Americ. Journ. of Ph. 1892, No. 7 durch Pharm. Ztg. 1892, 481.
3) Archiv der Pharmac. 230, 263.

Ad. Lieben[1]) berichtet über eine *Fehlerquelle bei chemischen Operationen*, welche auf der Verwendung von Gasflammen beruht. Beim Abdampfen von Lösungen über Gasflammen oder selbst auf dem Wasserbade, das mit einer kleinen Gasflamme erhitzt wird, gelangen Schwefelsäuredämpfe aus der Gasflamme in die abzudampfende Lösung. Die Menge der Schwefelsäure hängt nicht allein ab von der Grösse der Gasflamme und der Dauer des Erhitzens, sondern auch sehr wesentlich von der Natur der abzudampfenden Flüssigkeit. — Kalk nimmt bei mässigem Glühen auch im bedeckten Platintiegel Schwefelsäure aus der Flamme auf, während dies vor dem Gebläse nicht geschieht. Alkalicarbonate nehmen auch beim Glühen vor dem Gebläse Schwefelsäure aus der Flamme auf.

Zur *Praxis der Herstellung kleiner Mengen von Lösungen bestimmten specifischen Gewichts;* von Karl Müller[2]). Die bekannte Formel zur Verdünnung bestimmter Mengen einer gewissen Flüssigkeit, nach welcher zu V cc einer gegebenen Lösung $V\frac{S-s}{s-1}$ cc Wasser hinzuzusetzen sind, um eine vorher unbekannte Menge einer Flüssigkeit von niedrigerem specifischen Gewicht zu erhalten, erweiterte K. Müller dahin, dass diese Rechnungsart auch dann anzuwenden ist, wenn nicht die Menge der zu verdünnenden, sondern diejenige der zu erhaltenden Flüssigkeit eine gegebene Grösse ist. In diesem Falle, also wenn man ein Volumen V einer Lösung vom specifischen Gewicht s aus einer concentrirten Lösung vom specifische Gewicht S und Wasser herstellen will, hat man zu je $V\frac{s-1}{S-1}$ cc der concentrirten Lösung je $V\frac{S-s}{S-1}$ cc Wasser hinzuzusetzen. Man vermeidet auf diese Weise, dass man eine grössere Menge Flüssigkeit herstellen muss, als grade benöthigt wird.

Bezüglich der *Löslichkeit des Glases in Wasser* hat F. Kohlrausch[3]) eine Arbeit veröffentlicht, welche das verschiedene Maass der aus einem Glase in Lösung gehenden Bestandtheile auf die Aenderungen zurückführt, welche das elektrische Leitungsvermögen des Wassers in Berührung mit dem Glase erleidet. Durch Eindampfen von Glaslösungen von bestimmtem Leitungsvermögen hat Kohlrausch die Mengen Glassubstanz ermittelt, welche dem elektrischen Leitungsvermögen derselben entsprechen, und ist so zu Faktoren gelangt, welche für die einzelnen Gläser sehr verschieden sind, jedoch für jedes Glas eine annähernde Berechnung der unter gewissen Umständen daraus gelösten Mengen gestatten sollen. Diese Reductionsfaktoren hat Kohlrausch in einer Tabelle für eine grössere Anzahl Glassorten nebeneinander gestellt. — Die Versuche von Kohlrausch haben fernerhin gezeigt, dass, wie schon Pfeiffer, sowie Mylius und Förster fanden, die

---

1) Chem. Ztg. 1892, 423. 2) Pharm. Ztg. 1891, 503.
3) Wiedem. Annal. 44, 577; durch Pharm. Ztg. 1892, 310.

Angreifbarkeit der Gläser sehr rasch abnimmt, und Gläser sich in Folge dessen durch Behandlung mit kaltem, aber besser noch mit heissem Wasser widerstandsfähiger machen lassen. Ganz schlechte Gläser lassen sich auf diese Weise jedoch nur unvollkommen verbessern, auch nicht durch Behandlung mit Säuren statt mit Wasser. Die Beziehungen zwischen Hygroskopicität und Löslichkeit der Gläser sollen proportional sein. Für die Libellengläser will Kohlrausch das Bleikrystallglas verworfen, Thüringer Gläser aber oder Jenaer Normalglas bevorzugt wissen.

Ueber die *Beurtheilung von Glasgefässen zu chemischem Gebrauche* und über *Einwirkung von Wasser auf Glas;* von F. Mylius und F. Förster [1]. Die Verfasser halten auf Grund ihrer Beobachtungen sowie derjenigen von E. Pfeiffer (Wiedem. Annal. 44, 239) und F. Kohlrausch (s. S. 226) folgende wichtigen Sätze über die Einwirkung von Glas auf Wasser für erwiesen: 1. Die Lösung von Glas in Wasser ist durch eine Zersetzung bedingt, bei welcher zunächst freies Alkali entsteht. 2. Die Kieselsäure des Glases wird sekundär durch das freie Alkali in Lösung gebracht. 3. Die Bestandtheile der Lösung wechseln je nach den Bedingungen der Digestion. 4. Die von einer bestimmten Oberfläche unter bestimmten Bedingungen in Lösung gehende Menge Alkali ist ein Maass für die Angreifbarkeit des Glases unter diesen Bedingungen. 5. Die Angreifbarkeit von Glasoberflächen durch kaltes Wasser sinkt mit der Digestionsdauer zunächst sehr schnell, um sich später konstanten Werthen zu nähern. 6. Verschiedene Glassorten zeigen eine verschiedene „Hartnäckigkeit" der Lösung. 7. Die Angreifbarkeit des Glases steigt sehr schnell mit zunehmender Temperatur. 8. Das Verhältniss der Angreifbarkeiten mehrerer Glassorten ist abhängig von der Temperatur. 9. Aus Gläsern von gleicher Angreifbarkeit können ungleiche Gewichtsmengen Substanz in Lösung gehen. 10. Die Angreifbarkeit eines guten Glases wird durch eine Vorbehandlung mit Wasser wesentlich herabgedrückt. 11. Je schlechter ein Glas ist, um so weniger wird seine Angreifbarkeit bei der Behandlung mit Wasser verringert. 12. Die Angreifbarkeit von Glasoberflächen wird durch Verwitterungseinflüsse geändert. 13. Nach der Behandlung mit Wasser haben die Glasoberflächen die Eigenschaft, Alkali aus den entstandenen Lösungen zu fixiren und bei erneuter Behandlung mit Wasser wieder abzugeben. 14. Die Kaligläser sind bei weitem löslicher als die Natrongläser; die Unterschiede verschwinden aber in dem Maasse, als die Gläser reicher an Kalk werden. 15. In der Substanz von Glasgefässen geringer Angreifbarkeit durch kaltes und heisses Wasser müssen Kalk, Alkalien und Kieselsäure in einem bestimmten Verhältniss zu einander stehen. 16. Von den bekannten Glassorten sind die bleihaltigen Flintgläser in Wasser am wenigsten löslich, werden jedoch an ihrer Oberfläche korrodirt und durch Säuren leicht zersetzt.

---

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 241—282.

Bezüglich der *Einwirkung der Lösungen von Alkalien und Salzen auf Glas* kam F. Foerster [1]) auf Grund eingehender Untersuchungen zu einer Reihe von Schlüssen. Aus der eingehenden und umfangreichen Arbeit des Verfassers mögen hier folgende Ergebnisse festgehalten sein. 1) Lösungen kaustischer Alkalien wirken auf Glas bedeutend stärker ein als Wasser, da sie, von ganz verdünnten Lösungen abgesehen, alle Bestandtheile des Glases, also das Glas als solches auflösen. 2) Von den kaustischen Alkalien wirkt Natronlauge am stärksten ein, dann folgt Kalilauge und schliesslich Ammoniak und Barytwasser. 3) Die Steigerung der Temperatur vermehrt die Wirkung der Alkalien sehr beträchtlich. 4) Mit der Concentration der Alkalilösungen wächst bei erhöhter Temperatur die Angreifbarkeit der Gläser anfangs rasch, um aber alsdann nur langsam weiter zuzunehmen. 5) Bei gewöhnlicher Temperatur wirken stark concentrirte Alkalilösungen schwächer als verdünntere auf Glas ein. 6) Reine, nicht zu hoch concentrirte Alkalilösungen wirken schwächer auf Glas, als solche, welche durch geringe Mengen von Kieselsäure verunreinigt sind. 7) Kohlensaure Alkalien greifen schon in sehr verdünnten Lösungen Glas sehr viel stärker an, als Wasser. Bei äquivalenter Concentration wirken Natriumcarbonatlösungen stärker als solche von Kaliumcarbonat. 8) Die Einwirkung von Salzlösungen auf Glas setzt sich je nach deren Concentration und der Art des gelösten Salzes in wechselnder Weise aus der Einwirkung des Wassers und derjenigen des vorhandenen Salzes zusammen. 9) Beide Arten des Angriffes werden von der Zusammensetzung des Glases verschieden beeinflusst. 10) Von den Salzen greifen diejenigen stark an, deren Säuren unlösliche Kalksalze bilden. Bei diesen nimmt die Wirkung mit der Concentration zu. 11) Weniger als Wasser greifen die Salzlösungen an, deren Säuren lösliche Kalksalze bilden. Bei ihnen nimmt die Wirkung mit wachsender Concentration ab.

Ueber die *Zusammensetzung des für chemische Geräthe geeigneten Glases* haben R. Weber und E. Sauer [2]) eine Reihe von Versuchen angestellt. Als wichtigstes Moment bei der Prüfung der Gläser erschien die Bestimmung ihrer totalen Abgabe und zwar an Wasser, dann auch an die gebräuchlichsten Reagentien, wie Säuren, alkalische und salzhaltige Flüssigkeiten. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Angreifbarkeit des Glases mit der Zusammensetzung in innigstem Verbande steht, und dass besonders das richtige Verhältniss von Kalk zu Alkali eine bedeutende Rolle spielt. Das Gesammtbild der Zusammensetzung eines geeigneten Glases muss sich im Grossen und Ganzen der Formel $6\,SiO_2 : 1\,CaO : 1.3 — 1 : 5$ Alkali anschliessen.

Die Versuche in Bezug auf die Auflösbarkeit weicherer Glassorten sind von Weber und Sauer [3]) fortgesetzt und haben er-

---

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 2494. 2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 70; s. auch Pharm. Centralh. 1892, 146. 3) Apoth. Ztg. 1892, 522.

geben, dass 100 cc Normal-Kalilösung binnen 2 Monaten in 11 verschiedenen Proben 6—23 Milligr., 200 cc Barytwasser 4—14 Milligr. Substanz gelöst hatten. Im Gegensatze dazu erwiesen sich als recht widerstandsfähig Kolben, welche aus einem als glanzhaltbar erprobten Fensterglase (I) und aus böhmischem Verbrennungsrohrglase (II) angefertigt wurden. Obgleich die Wärme die Angreifbarkeit des Glases bedeutend steigert, verlor an kochendes Wasser in 5 Stunden I 1 Milligramm, II nur $^1/_2$ Milligramm; an kochende H_2SO_4 (25 %) in 3 Stunden I $3^1/_2$, II $^1/_4$, desgl. HCl (12 %) in 3 Stunden I $^1/_2$, II $^1/_2$, desgl. Ammoniak (10 %) in 3 Stunden I $3^1/_2$, II 4, desgl. Natr. phosph. 3 Stunden I 15, II 5, desgl. Soda in 3 Stunden I $30^1/_2$ Milligr., II $22^1/_2$ Milligr. — Die Analyse des Fensterglases ergab I SiO_2 71,22; $Al_2O_3Fe_2O_3$ 1,50; CaO 15,00; Na_2O 12,28; und II SiO_2 79,82; $Al_2O_3Fe_2O_3$ 0,40; CaO 6,50; K_2O 13,28. Für besondere Zwecke wird sich also nach dieser Zusammensetzung ein sehr widerstandsfähiges Glas anfertigen lassen.

Einer geschäftlichen Mittheilung der Firma Kähler & Martini in Berlin entnehmen wir, dass dieselben alle Arten von Glasgeräthen für den chemischen Gebrauch aus einem widerstandsfähigen Glasfluss fabrikmässig herstellen. Ein etwa 100 cc fassendes Gefäss dieser Sorte giebt bei 6stündiger Einwirkung von kochendem Wasser nur 0,008 g Glassubstanz an das Wasser ab; ähnlich sind die Verhältnisse bei Anwendung verdünnter Säuren [1]).

Ueber die *Einwirkung von Ammoniumbisulfat auf Glas* berichten Lachand und Lepierre [2]). Dieselben haben beobachtet, dass NH_4HSO_4 Glas bedeutend angreift, so dass letzteres bei genügend langer Einwirkung 22—23 % seines Gewichtes verliert. Dann ist alles Natron und Kali in Lösung gegangen, während CaO, MgO etc. wenig angegriffen werden.

Das *Liter in der Maassanalyse.* Die Kaiserliche Normal-Aichungs-Commission hat die Frage angeregt, ob an Stelle des jetzt in der Maassanalyse gebräuchlichen Mohr'schen Liters das wahre Liter als Maasseinheit eingeführt werden soll, da es ihr nicht thunlich erscheint, die jetzt üblichen Messgeräthe amtlich zu prüfen und zu beglaubigen, weil das Mohr'sche Liter um etwa 2 cc grösser ist als ein wahres Liter. Das Mohr'sche Liter, wie Ost [3]) des Näheren in der Angelegenheit ausführt, wird durch Abwägen von destillirtem Wasser von 17,5° statt von 4°, wie es für das wahre Liter gilt, erhalten; das Mohr'sche Liter ist daher um 1,26 cc zu gross. Hierzu kommt der Fehler, der durch Nichtberücksichtigung der, durch die Flasche und das Kilogramm-Gewicht verdrängten, ungleichen Luftmenge entsteht und welcher bei Anwendung eines Messinggewichtes 1,06 g beträgt. Demnach wäre das Mohr'sche Liter $1,26 + 1,06 = 2,32$ cc grösser als das

---

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 63. 2) Chem. Ztg. 1892, 1923.
3) durch Pharm. Centralh. 1891, 296.

wahre Liter. Die Normal-Aichungs-Commission verlangt jedoch nach ihren Principien, dass das geprüfte Gefäss den angenommenen Fassungsraum bei 0° besitze, es ist daher für die Zusammenziehung des Gefässes von 17,5 auf 0° von obiger Zahl noch 0,44 abzuziehen, was 1,88 ergiebt. Es ist also das Mohr'sche Liter um 1,88 cc zu gross, und man darf, wenn man das wahre Liter nach dem von Mohr befolgten Abwägeverfahren herstellen will, statt 1 kg nur 998,12 g in Messinggewichten auf die Wagschaale legen. An sich ist es gleichgültig, ob das Mohr'sche oder das wahre Liter der Maassanalyse zu Grunde liegt. Mohr hat aus praktischen Gründen zu einer Zeit, als das metrische Maass und Gewicht in gewerblichen Kreisen noch wenig bekannt war, die Temperatur 17,5° zur Norm gemacht, damit die Mechaniker und Chemiker bei der Anfertigung und Prüfung der Messgefässe bequem umgehen konnten. Die Normal-Aichungs-Commission vertritt dagegen den Standpunkt, dass sie Messgefässe, die nicht dem richtigen Maass entsprechen, nicht als richtig beglaubigen kann. Wenn es erwünscht ist, geaichte Messgefässe für die Maassanalyse zu besitzen, so ist daher der Uebergang vom Mohr'schen Liter zum wahren Liter unumgänglich nöthig und auch möglich, allerdings mit Kosten verknüpft, da alle jetzigen Messgefässe vernichtet werden müssen, um nicht zweierlei Maass zu haben. Die Umänderung in das wahre Maass würde sich selbstverständlich auch auf die Pipetten und Büretten zu erstrecken haben. Da diese beiden Arten von Messgefässen aber auf „Auslaufen" eingetheilt sein müssen, würden deren Angaben um eine Kleinigkeit grösser sein als das wahre Liter. Ein ähnliches Verhältniss waltet jetzt, wo das Mohr'sche Liter zu Grunde gelegt ist, bekanntlich ebenfalls ob. Ost schlägt vor, falls die Normal-Aichungs-Commission Bedenken tragen sollte, die etwas grösseren Cubikcentimeter der Pipetten und Büretten schlechtweg als „Cubikcentimeter" zu bezeichnen, den Zusatz „zur Maassanalyse" zu machen. Die Normal-Aichungs-Commission will für die Anfertigung von Messgefässen jeder Art bestimmte Weisungen erlassen und dadurch zunächst denjenigen Ungenauigkeiten der im Handel vorkommenden Gefässe, welche aus der Unkenntniss der Verfertiger entspringen, ein Ziel setzen; ferner will die Commission die genaue Prüfung solcher Messgefässe übernehmen und deren Richtigkeit verbürgen.

W. Fresenius[1]) erklärt sich mit den von Ost veröffentlichten Ausführungen zum Theil einverstanden, ist aber doch hinsichtlich der für die Maassanalyse zu bevorzugenden Einheit entgegengesetzter Ansicht, dahin gehend, dass die Normal-Aichungs-Commission, ebenso wie sie den praktischen Bedürfnissen Rechnung tragend, bereits die Ausnahme macht, die Aräometer nicht bei + 4°, sondern bei der wirklich verwendbaren mittleren Temperatur einzutheilen und zu prüfen, auch mit Rücksicht auf die

2) Zeitschr. f. anal. Chem. 1891. 461.

praktischen Bedürfnisse den für die Maassanalyse einzutheilenden und zu prüfenden Gefässen das Mohr'sche Liter zu Grunde legen könne.

Auch an anderer Stelle [1]) wird ausgeführt und als wünschenswerth bezeichnet, dass die Normal-Aichungscommission Abstand nähme von der etwa beabsichtigten Einführung des wahren Liters (dieses wissenschaftlichen Undinges) in Anbetracht der Umstände, dass 1. Beziehungen zwischen Volumen und Gewicht unter den Arbeitsbedingungen bei Einführung des wahren Liters nicht vorhanden sind, 2. dass eine nicht unbeträchtliche Summe an Nationalvermögen durch Einführung des wahren Liters geradezu verloren ginge, 3. dass durch ev. Einführung dieses Liters ein allgemeiner Nutzen nicht geschaffen würde, da die Pharmacie an das officinelle Liter gebunden ist. — Die Gründe 1 und 3 werden vielmehr geltend gemacht für Einführung des officinellen Liters, welches erhalten wird durch Abwägen eines Kilogrammes Wasser von 15° im lufterfüllten Raum (760 mm Druck). Vielleicht dürfte die Pharmakopöecommission als Krönung ihres Werkes, der Einführung der Maassanalyse in das Arzneigesetzbuch, auch die Aichung von bei 15° oder 17,5° hergestellten Maassgefässen befürworten.

Die *Umwandlung der Maassanalyse in eine gewichtsanalytische Methode* bezweckt M. Ripper durch einen Aufsatz in der Chem.-Ztg. 1892, 793 [2]), wo er auch die von ihm construirte Wägebürette, welche in einem besonderen Drahtbügel an der Waage aufgehängt wird, abbildet. Bei Anwendung der Wägebürette ist man von der Temperatur der Titrirflüssigkeit und ungenauer Graduirung der Bürette unabhängig, und es finden keine Fehler durch Adhäsion der Titrirflüssigkeit an der Glaswandung statt, aber man braucht etwas mehr Zeit zu jeder Titrirung, und die Berechnung ist umständlicher. Beides kommt aber bei genauen Arbeiten, für welche die Wägebürette allein empfohlen wird, nicht in Betracht.

Als *Urtitersubstanz für die Acidimetrie und Alkalimetrie* empfiehlt A. Bornträger [3]) das *saure weinsaure Kalium*, welches leicht chemisch rein zu erhalten und fast ohne jegliche Hygroscopicität ist. Bornträger stellt das Präparat dar, indem er weissen Cremor tartari des Handels mit 1 Theil Wasser und 1/10 Theil Salzsäure vom spec. Gew. 1,13 mehrere Stunden erhitzt, unter Umrühren erkalten lässt, den Niederschlag auswäscht, aus reinem Wasser umkrystallisirt und bei 100° trocknet. Als rein wird das Präparat angesehen, wenn es direct ebensoviel Normallauge, wie nach vorsichtigem Calciniren Normalsäure sättigt und der Verbrauch an beiden Flüssigkeiten der Theorie entspricht. — Es wird direct im trocknen Zustande zur Prüfung des Titers der Normallaugen abgewogen. — Um es auch zur Prüfung der

1) Pharm. Ztg. 1891, 592. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 381.
3) Zeitschr. f. analyt. Chem. 1892, 43.

Normalsäuren zu verwenden, wird eine abgewogene Menge in gelinder Hitze verkohlt, der Platintiegel sammt Inhalt in einem bedeckten Becherglase mit Wasser ausgelaugt und allmälig die betreffende Normalsäure hinzugegeben, bis die Reaction nach dem Kochen schwach, aber deutlich sauer ist, um dann mit Normallauge zurückzutitriren, bis empfindliches Lackmuspapier genau den Eintritt der neutralen Reaction anzeigt.

Die *gewichtsanalytische Titerstellung der Normalsäuren;* von H. Eckenroth [1]). Das neuerdings von Schaffgotsch für die Bestimmung der freien Salpetersäure vorgeschlagene Verfahren (Abdampfen derselben mit einem geringen Ueberschuss von reinem Ammoniak, Trocknen und Wägen des Rückstandes) kann Verfasser als vorzüglich und für alle Normalsäuren sehr empfehlen. Die Ausführung geschieht am besten in folgender Weise: 1. Normalschwefelsäure. 10 cc der Säure werden in eine ziemlich geräumige, vorher tarirte Platinschale pipettirt, mit etwa 12 cc Ammoniakflüssigkeit derselben Concentration neutralisirt, auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, die Schale im Trockenschrank etwa eine halbe Stunde lang bei 120° erhitzt und das Ammonsulfat gewogen. Zur Umrechnung des gefundenen Ammonsulfats auf Schwefelsäure, Ammoniak oder Stickstoff bedient man sich nachstehender Faktoren bezw. Logarithmen.

Gefunden	Gesucht	Faktor	Logarithmen
$(NH_4)_2SO_4$	H_2SO_4	0,74196	9,87038—10
	$2NH_3$	0,25804	9,41168—10
	N_2	0,21253	9,32742—10

Beleganalyse: 10 cc $^1/_2$-Normalschwefelsäure = 0,245 g H_2SO_4, mit Ammoniak eingedampft; erhaltenes Ammoniumsulfat 0,3311; demnach 0,245 g H_2SO_4 = 0,330 Ammoniumsulfat oder umgerechnet: gefundenes Ammonsulfat auf H_2SO_4 = 0,3311 $\times$ 0,742 (abgerundet). Berechnet 0,245 g, gefunden 0,2456 g. — 2. Normalsalzsäure. 10 cc Normalsalzsäure (= 0,365 g HCl) werden mit Ammoniak neutralisirt, auf dem Wasserbade eingedampft und eine Stunde bei 100° getrocknet; das erhaltene Ammoniumchlorid multiplicirt man mit dem Faktor 0,68224 zur Umrechnung auf Salzsäure. Beleganalyse: Aus 10 cc Normalsalzsäure erhaltenes Ammoniumchlorid 0,533 g $\times$ 0,68225 = 0,3636 g HCl. — 3. Normaloxalsäure. 10 cc Normaloxalsäure (= 0,63 g Oxalsäure) wurden mit Ammoniak neutralisirt, eingedampft, bis zum constanten Gewicht bei 100 bis 105° C. getrocknet und gewogen. Erhalten 0,6155 g wasserfreien neutralen Ammoniumoxalats; mit dem Factor 0,1016 multiplicirt erhält man die Zahl 0,625348. — Das zu verwendende Ammoniak muss absolut chemisch rein sein und darf namentlich beim Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlassen.

Ueber *einige Fehlerquellen bei der Jodometrie* berichtet G. Topf [2]).

1) Pharm. Ztg. 1892, 317. 2) Pharm. Ztg. 1892, 180.

Ueber die *Haltbarkeit titrirter Lösungen des Kaliumpermanganats;* von Br. Grützner [1]). Die irrthümliche Ansicht, dass eine zu titrimetrischen Zwecken dienende Kaliumpermanganatlösung nur wenig titerbeständig sei, mag wohl Grund der Ausmerzung dieser Lösung bei der maassanalytischen Gehaltsbestimmung von Ferrum pulveratum, Ferrum reductum und Ferrum carbonicum saccharatum sein. Da nun die vom Deutschen Arzneibuche vorgeschriebene jodometrische Methode bei weitem umständlicher und zeitraubender ist als die alte Kaliumpermanganatmethode, so hat Br. Grützner die Kaliumpermanganatlösung verschiedener Concentration auf den Grad der Haltbarkeit geprüft. Diesbezügliche Versuche zeigten, dass eine mit ausgekochtem Wasser hergestellte Permanganatlösung im Verhältniss von 3 g zum Liter, ganz gleich ob sie im geschwärzten Gefässe aufbewahrt oder dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt war, während 1½ Jahren nichts an ihrem Gehalte einbüsste. Verfasser prüfte ferner noch das von Vulpius und Holdermann (? Partheil s. d. Jahresb. 1890, 232) angegebene Verfahren zur Bestimmung des Gehaltes an metallischem Eisen in Ferrum reductum, bei welchem die Behandlung von Ferrum reductum mit Quecksilberchlorid (wie sie das Arzneibuch, wenn auch in unrichtigem Verhältniss vorschreibt) unterbleibt, auf seine Genauigkeit und findet, da dieses vereinfachte Verfahren zu falschen Resultaten führt, es rein unerfindlich, warum die von O. Willner herrührende, vortreffliche Methode der Bestimmung des Eisens in Ferrum reductum aufgegeben worden ist.

Ueber die *Haltbarkeit der Natriumthiosulfatlösungen;* von Th. Salzer [2]). Da die Jodlösung noch rascher veränderlich ist als die Thiosulfatlösung, so hält es Salzer für wünschenswerth, wenn die letztere als Urmaass benutzt werden könnte; nach seinen Versuchen kann dies unter folgenden Bedingungen geschehen: 1. Eine aus chemisch reinem Salze richtig bereitete und sorgfältig aufbewahrte Zehntel-Normal-Thiosulfatlösung kann so lange als Urmaass dienen, als eine herausgenommene Probe nach Versetzen mit Jodlösung in schwachem Ueberschuss durch Baryumnitrat nicht getrübt wird; 2. diese Lösung wird durch einen Zusatz von ²/₁₀ % verwittertem Ammoncarbonat lange Zeit vor Zersetzung fast vollständig geschützt, giebt aber erst dann zuverlässige Zahlen, wenn der Titer nach verschiedenen Verfahren übereinstimmend festgestellt ist und nur so lange, als die Lösung selbst durch Baryumnitrat nicht getrübt wird.

Ueber das *Missverhältniss zwischen dem specifischen Gewichte und dem durch Titriren bestimmten Gehalte der officinellen Säuren* berichtete K. Immendörffer [3]). Derselbe weist auf die Fehlerquellen hin, wie sie dem mit den allgemein üblichen Apparaten arbeitenden Apotheker begegnen können, und hält es deshalb für wünschenswerth, dass das Arzneibuch gewisse Schwankungen hin-

1) Archiv d. Pharm. 1892, 321. 2) Pharm. Centralh. 1892, 593.
3) Pharm. Centralh. 1892, 147.

sichtlich des specifischen Gewichtes und der Sättigungscapacität für Kalilauge bei den Säuren gestatten möge. Verfasser formulirt folgende Vorschläge: Acidum acetic. dilutum: Spec. Gew. 1,0410 bis 1,0420, 5 cc sollen 25,9 bis 26,1 cc Kalilauge sättigen. — Acidum hydrochloricum: Spec. Gew. 1,1230 bis 1,1240, 5 cc sollen 38,4 bis 38,6 cc Kalilauge sättigen. — Acidum nitricum: Spec. Gew. 1,1520 bis 1,1530, 5 cc sollen 22,8 bis 23,0 cc Kalilauge sättigen.

Zur *Calibrirung von Büretten* giebt D. Cornegie [1]) folgendes Verfahren an: Auf die Oberfläche des Wassers in der gut, namentlich von Fett gereinigten Bürette bringt man vorsichtig etwas frisch destillirten, mit Wasser gesättigten Schwefelkohlenstoff, der trotz seines höheren specifischen Gewichts auf dem Wasser schwimmen bleibt. Mittelst Kautschukschlauch ist mit der Bürette eine andere Bürette oder ein kugelig erweitertes Gefäss verbunden, welches gehoben oder gesenkt werden kann, wodurch die Schwefelkohlenstoff-Schicht an verschiedenen Stellen in der Bürette eingestellt und abgelesen werden kann. Des besseren Ablesens wegen versilbert man die äussere Wand der Rückseite der Bürette, indem man diese letztere zugestöpselt in eine Versilberungsflüssigkeit taucht, an der Luft trocknen lässt und das Silber bis auf einen Streifen auf der Rückseite mit einem in Salpetersäure getauchten Läppchen abreibt.

Zur besseren und genaueren *Ablesung an Büretten* hat Meinecke [2]) zwei Verbesserungen angebracht. 1. Statt der kurzen Theilstriche hat Meinecke dieselben um den ganzen Büretten-Umfang ziehen lassen; derartige Büretten nennt er Ringbüretten. 2. Seitlich an der Bürette, durch einen Hahn davon abschliessbar, bringt Meinecke eine Bürette von sehr geringem Durchmesser an, in welche er bei der Ablesung den zwischen zwei Theilstrichen der Bürette stehenden Theil der Flüssigkeit eintreten lässt, um ihn an der Noniusbürette, wie er diesen neuen Apparat nennt, genauer ablesen zu können als in der grossen Bürette. Die Noniusbürette gestattet Ablesungen von 0,01 cc und Schätzung von Bruchtheilen dieser Grösse.

Einen *Bürettenschwimmer für undurchsichtige Flüssigkeiten* hat H. Rey [3]) construirt; zu beziehen von J. G. Cramer in Zürich.

Zur Beseitigung des Uebelstandes, den die gewöhnlichen Bürettenschwimmer zeigen, dass nämlich die Farbe der eingeätzten Marke in kurzer Zeit vergeht, lässt Benedikt [4]) in die *Bürettenschwimmer* ein beiderseitig offenes, dünnwandiges enganliegendes Rohr, welches die Marke trägt, einsetzen.

Um beim *Füllen der Büretten das Ueberlaufen* eines etwaigen

1) Durch Pharm. Centralh. 1892, 213.
2) Chem.-Ztg. 1892, 792; Ph. Centralh. 1892, 381 (Abbildung).
3) Ber. d. d. ch. Ges. 1891, 2298; Ph. Centralh. 1890, 213 (Abbildung).
4) Chem.-Ztg. 1892, 217; Ph. Centralh. 1892, 124 (Abbildung).

Ueberschusses unschädlich zu machen, bringt H. Cron [1]) ein besonderes Gefäss am oberen Theil der Bürette an, welches die überlaufende Flüssigkeit auffängt.

Die bisher übliche *Graduirung der Messpipetten* ist nach Curtman [2]) unpractisch, er empfiehlt dieselbe so einzurichten, dass der 0-Punkt an das untere Ende der Pipette und zwar an die Stelle verlegt wird, wo der Meniscus des durch Capillaranziehung in der Spitze zurückgehaltenen Tropfens liegt. Man erhält auf diese Weise eine Vollpipette nicht nur für den vollen Inhalt, sondern auch für alle Unterabtheilungen. Man hat nur nöthig, einmal einzustellen, nämlich auf die Zahl um die es sich handelt, und dann die Pipette leer laufen zu lassen. Derartige Pipetten fertigt die Firma Alt, Eberhardt & Jäger in Ilmenau.

Eine *Pipette mit Hahn* bringt die Firma Carl Meissner in Leipzig in den Handel. Bei dieser Pipette fällt jede Marke weg, es ist daher das Einstellen auf die Marke ebenfalls nicht nöthig [3]).

Einen *Titrirapparat mit automatischer Einstellung des Nullpunktes* hat Krawczynski [4]) angegeben. Der Apparat ist von Max Kähler u. Martini in Berlin zu beziehen.

Bezugnehmend auf vorstehende Mittheilung hat Procter [5]) einen Apparat beschrieben und abgebildet, den er sich vor einigen Jahren zu demselben Zwecke in einfachster Weise construirte. Die Flasche mit der Titrirflüssigkeit trägt ein bis auf den Boden reichendes, ein Stück oberhalb des Flaschenhalses zweimal rechtwinkelig umgebogenes Glasrohr; an dessen äusserem — abwärtsgebogenen — Ende hängt mittelst eines zweimal durchbohrten Korkes die Bürette, das Glasrohr ragt nur bis zum Nullpunkt in die Bürette hinein. In der zweiten Durchbohrung des die Bürette verschliessenden Stöpsels steckt ein kurzes, umgebogenes, mit einem Gummischlauch versehenes Glasrohr. Saugt man an dem Gummischlauch, so steigt die Flüssigkeit durch das lange Glasrohr in die Bürette, kann diese aber nur bis zu dem Punkte füllen, bis zu dem das Füllrohr reicht, weil sofort ein Zurückhebern bis zu diesem Punkte stattfinden würde, wenn die Flüssigkeit in der Bürette höher stände und man mit dem Saugen am Gummischlauch aufhört.

Lackmuspapier. Rud. Dietel [6]) hat gefunden, dass Reagensfliesspapier empfindlicher ist als Reagensschreibpapier, und dass es gleichgültig ist, ob man zum Ansäuern Schwefelsäure (Ph. G. III) oder Phosphorsäure (Dieterich) benutzt. Das Azolitminpapier besitzt bei grösster Empfindlichkeit (gegen Säuren: SO_3 1 : 50000, HCl 1 : 60000; — gegen Alkalien: NH_3 1 : 100000, KOH 1 : 40000, sämmtlich Fliesspapier, ferner getüpfelt, nicht

---

5) Chem. Centralbl. 1891, II, 402; Ph. Centralh. 1892, 213 (Abbildung).
2) New-York. Rundschau 1891, 236.
3) Drog. Ztg. 1892, 724; Ph. Centralh. 1892, 700 (Abbildung).
4) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3010; Ph. Centralh. 1892, 700 (Abbildg.).
5) Chem. Ztg. 1892, 1766. 6) Pharm. Ztg. 1892, 37, 7.

eingetaucht) den grossen Vortheil, sowohl für Säuren wie für Basen brauchbar zu sein; die beim Auftragen rein blaue Farbe des Azolitminpapiers geht nämlich beim Trocknen durch Verdunstung des Ammoniaks in eine rothviolette über. — Dietel empfiehlt folgende Vorschrift zur Bereitung dieses Papiers: 50 g fein zerriebener Lackmus werden mit 1 Liter destill. Wassers 12 Stdn. stehen lassen, der Auszug abfiltrirt, der Rückstand nochmals in gleicher Weise behandelt, die vereinigten Auszüge, mit 100 g groben geschlämmten Sandes gemischt, im Wasserbade eingedampft unter Zusatz von soviel Salzsäure, dass die Flüssigkeit nach Entfernung aller Kohlensäure roth aussieht, dann bis zur Trockne verdampft und weiter erhitzt, bis alle Salzsäure entfernt ist d. h. bis mit Ammoniak keine Salmiaknebel mehr auftreten. Der möglichst fein zerriebene Rückstand wird auf einem grossen glatten Filter erst mit heissem, dann mit kaltem destill. Wasser solange ausgewaschen, bis die abtropfende Flüssigkeit im Reagensglas aufgefangen, farblos ist, und sodann zwischen Fliesspapier bei gelinder Wärme getrocknet. Ausbeute 100 g. Zur Darstellung von Reagenspapier werden 10 g dieses Azolitminsandes mit 100 g heissen destill. Wassers übergossen, dem nach dem Erhitzen 15 Tropfen Salmiakgeist zugesetzt wurden; nach kurzem Absetzenlassen wird filtrirt.

Sehr empfindliches Reagenspapier wird nach Bolletin. farmaceut.[1]) wie folgt bereitet: 15 cm lange und breite Stücke neutralen Filtrirpapiers taucht man in Curcumatinctur 1 : 7 und nach dem Trocknen in eine Kalilösung 2 : 100, worauf man sie mit reinem Wasser auswäscht. Nach abermaligem Trocknen schneidet man das Papier in Streifen, welche zwischen Stanniol aufbewahrt werden. Diese Art des Aufbewahrens ist durchaus nothwendig, wenn das Papier nicht verderben soll. Die Empfindlichkeit ist eine so grosse, dass Salzsäure 1 : 150000 noch deutlich angezeigt wird.

Unter dem Namen *Tupf-Reactions-Papier* bringt die Firma Schleicher & Schüll[2]) in Düren eine besondere Sorte Filtrirpapier in den Handel, welche wegen ihrer eigenartigen Stoffmischung zu Tupf-Reactionen ganz besonders empfohlen wird. Das Papier nimmt den darauf gebrachten Tropfen rasch auf, ohne demselben eine zu grosse Ausbreitung zu gestatten, und ermöglicht in Folge dessen eine viel exactere Beobachtung der Zone bei Analysen mit Blutlaugensalz, Phosphorsäure, Zink, Jod etc., als dies mit den bisher üblichen Porzellanplatten der Fall war.

Einen neuen *selbstthätigen Filtrirapparat*, welcher auch bei quantitativen Analysen Verwendung finden kann, beschreibt F. A. Hoffmann[3]). Der Apparat ist von der Firma Fr. Hugershoff in Leipzig zu beziehen.

1) Apoth. Ztg. 1892, 49.
2) Pharm. Centralh. 1892, 591. 3) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 413 u. Ph. Centralh. 1892, 591 (Abbildung).

Eine *Vorrichtung zum Heissfiltriren* hat Th. Paul [1]) nach dem Princip des gleichen Zwecken dienenden Apparates von Bergami und Stange construirt. Der Apparat wird von Max Kähler und Martini in Berlin geliefert.

Ein im Centralbl. f. Bacteriologie und Parasitenkunde 1891 beschriebener und abgebildeter *Filterapparat* für Nährgelatine, welcher auf dem der Real'schen Presse zu Grunde liegenden Princip beruht, dürfte für manche pharmaceutische Zwecke (Filtration von Sirupen) mit Vortheil brauchbar sein.

Zum Einstellen von mit Filter und Niederschlag beschickten Trichtern in den Trockenofen behufs Trocknens, hat Ostwald [3]) kleine *Trichter-Träger* aus starkem Draht construirt; derartige Träger liefern Kähler & Martini in Berlin.

Eine *Vorrichtung zum Decantiren und Filtriren von Flüssigkeiten,* welche von der Firma M. Kähler & Martini in Berlin angefertigt wird, hat Saulmann [4]) angegeben.

Für die *Ringe an Filtrir-Stativen* schlägt Ostwald [5]) statt der geschlossenen Form die offene vor, welche das Herüberheben gefüllter Trichter erleichtert; dieselben sind von Kähler & Martini in Berlin zu beziehen.

Als Neuerung für analytische Arbeiten erwähnt die Südd. Apoth.-Ztg. [6]) *Filtrirtiegel,* welche unten durchlocht sind, so dass sie nach Einlegung einer kleinen Scheibe Filtrirpapier auf die Bodenfläche zunächst als Trichter und nach dem Auswaschen und Trocknen des Filterinhaltes zum Glühen desselben dienen können. Zur Vermeidung von Verlusten wird über den Boden der, sowohl aus Porzellan, wie auch aus Platin hergestellten Filtrirtiegel eine Art Deckel von demselben Material gestülpt.

Einen *neuen Glaskühler für das Laboratorium* hat Ferd. Evers [7]) construirt. Der in einer der Originalmittheilung beigefügten Abbildung ersichtlich gemachte Apparat beruht auf dem Princip der Aussen- und Innenkühlung und besteht aus 3 Cylindern. Durch verhältnissmässig geringen Verbrauch an Kühlwasser eignet er sich besonders zur Anwendung in Laboratorien, in welchen Wasserleitung nicht zur Verfügung steht. Als Rückflusskühler ist der Apparat seiner Handlichkeit wegen allen anderen vorzuziehen. — Bezugsquelle: Ephraim Greiner in Stützerbach (Thüringen).

Einen *metallenen Innenrückflusskühler* hat Donath [8]) angegeben. Der Apparat wird von Paul Böhme in Brünn gefertigt.

---

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 2208; Ph. Centralh. 1892, 700 (Abbildung). 2) Pharm. Centralh. 1892, 13 (Abbildung).
3) Ztschr. f. anal. Ch. 1892, II, 183; Ph. Centralh. 1892, 382 (Abbild.).
4) Chem. Ztg. 1892, 183; Ph. Centralh. 1892, 122 (Abbildung).
5) Zeitschr. f anal. Chemie 1892, II, 182; Ph. Centralh. 1892, 382 (Abbildung). 6) Durch Ph. Centralh. 1892, 701.
7) Pharm. Ztg. 1892, 72. 8) Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, 355; Ph. Centralh. 1892, 700 (Abbildung).

Zur ununterbrochenen *Destillation von Wasser* hat Kaleczinsky [1]) einen ganz aus Glas bestehenden Apparat angegeben.

Die von Friedrichs [2]) construirten *Destillationsröhren*, welche von Greiner & Friedrichs in Stützerbach in Th. gefertigt werden, sind an den Erweiterungen flach gedrückt, wodurch eine gleichmässigere Abkühlung bewirkt werden soll. Diese Röhren können, wie üblich, mit Platinsiebchen und Sperrkügelchen versehen werden.

Ein von H. Mecke [3]) angegebener *Apparat zur Herstellung keimfreien Wassers für chirurgische und bacteriologische Zwecke* unterscheidet sich im Princip dadurch von ähnlichen Apparaten, dass zu obigem Zweck nicht, wie bisher, Wasser durch irgend eine Wärmequelle zum Siedegrade erhitzt und so steril gemacht, sondern umgekehrt Dampf, welcher eine Temperatur von etwa 134° C. besitzt, also sicher steril ist, abgekühlt und dadurch zu Wasser condensirt wird. Ferner sind, um möglichen Verunreinigungen des so erhaltenen Kondenswassers vorzubeugen, geeignete Verschlussvorrichtungen für Zapfstelle und Flaschen, sowie Einrichtungen geschaffen, welche es ermöglichen, das Wasser zu jeder Tages- oder Nachtzeit sofort und verschiedenartig temperirt gebrauchsfertig zu machen.

Einen neuen *Büretten-, Retorten- und Röhrenhalter*, welcher eine rasche und sichere Einspannung gestattet und das Ablesen der Skala nicht beeinträchtigt, haben Kensberg und Ulbrich in Berlin N. in den Handel gebracht. Ausser der bequemen Handhabung der Halter ist als besonderer Vorzug derselben hervorzuheben, dass die Lager, auf welchen die Bürette zu ruhen kommt, aus Gummi bestehen und dadurch ein Zerdrücken der Glasröhren vermieden wird [4]).

Eine neue Art der *Befestigung der Stativringe* haben Morris und Hicks [5]) angegeben.

Universal-Stative aus Aluminium haben Warmbrunn, Quilitz & Co. in Berlin in den Handel gebracht. Dieselben bestehen aus einer gusseisernen Platte mit Aluminiumstab, die übrigen Theile sind aus Aluminiumguss gefertigt [6]).

Für die Verwendung von *Laboratoriumsgeräthen von Aluminium* macht G. Bornemann [7]) unter anderem geltend: das niedrige specifische Gewicht, die hohe specifische Wärme, welche von keinem anderen zu Geräthen verarbeitbaren Metall auch nur annähernd erreicht wird, und die Luftbeständigkeit desselben. Aus seiner Erfahrung kann er speciell empfehlen Luft- und Wasserbäder aus Aluminium, ferner Ringe, Klemmen, Sandbäder, Schornsteine, Dreifüsse, Tiegel und Wärmtrichter aus Aluminium.

---

1) durch Ph. Centralh. 1892, 212 (Abbildung).
2) Ztschr. f. angew. Ch. 1892, 136; Ph. Centralh. 1892, 212 (Abbildg.).
3) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 663 (Abbildung).
4) Pharm. Ztg. 1892, 234 (Abbildung).
5) Chem. and Drugg. 1892, 596; Ph. Centralh. 1892, 321 (Abbildung).
6) Pharm. Ztg. 1892, 490. 7) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3637.

Die Reinigung aller Aluminiumgeräthe erfolgt leicht und zweckmässig mit verdünnter heisser Seifenlösung.

An den *gläsernen Extractionsapparaten* werden fortwährend Verbesserungen angebracht, welche namentlich bezwecken, dieselben weniger leicht zerbrechlich zu machen. Willard und Failyer [1]) beschreiben eine durch Zeichnung erläuterte Form des Apparates.

Einen *Apparat* für denselben Zweck, welcher noch den Vortheil bietet, dass einzelne Theile, falls sie zerbrechen, leicht ersetzt werden können, beschreibt Friedrichs [2]).

Ebenfalls zur Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch hat Molinari [3]) einen *Scheide- und Ausschüttelapparat* construirt.

Zur Extraction des Fettes bei der Methode zur Milchfettbestimmung nach Schmid hat A. Smetham [4]) einen *Apparat* angegeben.

Um das *Durchbrennen von Drahtnetzen* zu vermeiden, empfiehlt Max Kähler [5]), das Drahtgewebe doppelt zu legen und dazwischen ein Stückchen Asbestpapier zu schieben.

Eine *verbesserte Form des Thondreiecks* giebt J. B. Coleman [6]); jedes Thonrohr hat eine Verdickung in der Mitte, in Folge deren die Flamme einen grösseren Theil des Tiegels umspülen kann, als bei einem gewöhnlichen Dreieck. Bei Veraschungen soll dadurch eine Ersparniss von 50 % des Gas- und Zeitverbrauchs erreicht werden.

Zum *Festklemmen der Schiebfenster an Abzugsschränken* empfiehlt Ostwald [7]) excentrische Klinken, welche das Schiebfenster an jeder beliebigen Stelle festhalten, wodurch Gegengewichte und Schnuren überflüssig werden. Solche Klinken sind von Kähler & Martini in Berlin zu beziehen.

Ein *Rückschlagventil für Wasser-Luftpumpen* hat Haase [8]) construirt; dasselbe soll besser functioniren als das bekannte Bunsen'sche Rückschlagventil.

Eine *neue Wasserluftpumpe mit Rückschlagventil* bringt die Firma Franz Hugershoff [9]) in Leipzig in den Handel. Die Wasserluftpumpe kann an jedem Wasserleitungshahn angebracht werden. Beschreibung und Abbildung [9]).

Zur *Bestimmung des Siedepunctes*, wenn nur kleine Mengen der Substanz zur Verfügung stehen, empfiehlt Schleiermacher [10]) ein Verfahren. — Ch. Jones [11]) bemerkt, dass er dieselbe Me-

---

1) Chem. News 1891, 194; Ph. Centralh. 1892, 125 (Abbildung).
2) Zeitschr. f. angew. Ch. 1891, 51; Ph. Centralh. 1892, 125 (Abbildg.).
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1891, 2204; Ph. Centralh. 1892, 125 (Abbildg.).
4) Analyst 1892, 44; Ph. Centralh. 1892, 381 (Abbildung).
5) Pharm. Ztg. 1892, 107.
6) Chem. Centralbl. 1892, II, 18; Ph. Centralh. 1892, 701 (Abbildung).
7) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, II, 185.
8) Chem. Ztg. 1892, 113; Ph. Centralh. 1892, 122 (Abbildung).
9) Pharm. Centralh. 1892, 617. 10) Ber. d. d. ch. Ges. 944; Ph. Centralh. 1892, 125 (Abbildung). 11) ebenda (Ber.) 1251.

thode, in einer sogar noch geeigneteren Modification, bereits vor 13 Jahren im Journ. chem. Society 1878, 175 beschrieben habe.

Ueber den *Gebrauch der Aräometer* machte Fr. Maly [1]) bemerkenswerthe Mittheilungen.

Der *Pykno-Aräometer* von Max Kähler [2]) in Berlin ist eine Senkspindel, welche sich von einem gewöhnlichen Aräometer äusserlich dadurch unterscheidet, dass dieselbe noch einen zweiten, zu einer Kugel ausgeblasenen Hohlraum besitzt, im Uebrigen aber dieselbe Skala bis zur 3. Decimale trägt und für leichtere und schwerere Flüssigkeiten als Wasser hergerichtet ist. Dieser zweite, unmittelbar über der Quecksilberkugel befindliche Hohlraum ist mit einem mit Stöpsel verschliessbaren Tubus versehen. Dem Tubus gegenüber ist ein Glasknopf angeschmolzen, welcher an Gewicht dem Tubus sammt Stöpsel gleichkommt und den Zweck hat, die Spindel beim Einsenken in Wasser senkrecht schwimmend zu erhalten. Wird dieser Hohlraum ganz mit destillirtem Wasser gefüllt, mit dem Stöpsel verschlossen und die Spindel in destillirtes Wasser gesenkt, so wird dieselbe bis zur Marke 1000 untersinken. Die Marke 1000 liegt wie bei dem gewöhnlichen Aräometer bei der Spindel für leichte Flüssigkeiten oben, für schwere Flüssigkeiten unten. Je nach der Füllung wird die Spindel steigen oder sinken und das zu ermittelnde specifische Gewicht ergiebt sich einfach durch Ablesen der Skala.

Barothermometer hat Salomon [3]) ein einfaches Instrument genannt, welches zur direkten Ermittelung des Normalvolumens und der Gewichte der Gase dient.

Ueber ein *Verfahren zur Prüfung ärztlicher Thermometer* [4]).

Neue Thermometerscala. Da die Thermometerscalen von Celsius, Réaumur und Fahrenheit keine Rücksicht auf den absoluten Nullpunct nehmen, ist F. Salomon [5]) auf die überaus glückliche Idee gekommen, die Thermometerscala in eine rationelle Beziehung zur Ausdehnung der Gase zu bringen. Die neue Scala ermöglicht nicht nur, die Volume der Gase direct auf die Normaltemperatur zu reduciren, sondern gestattet auch, die absoluten Temperaturen selbst abzulesen.

Einen neuen *Saugheber*, welchen man sich leicht selbst herstellen kann, giebt Fr. Konther [6]) an.

Einen einfachen *Heber zum Vollgiessen* hat S. Stegelitz [7]) beschrieben; derartige aus Thon gefertigte Heber dürften sich ausgezeichnet zum Abfüllen von Säuren aus Ballons eignen.

Zum *Abhebern von warmen Flüssigkeiten* schaltet Essner [8])

---

1) Zeitschr. f. Instrumentenk. 1892, Heft 2; Pharm. Ztg. 1892, No. 15.
2) Pharm. Ztg. 1892, 107 (Abbildung).
3) Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, 45.
4) Ph. Centralh. 1892, 725. 5) Chem. Centralbl. 1891, II, 402; Chem. Ztg. 1891, 1157; Ph. Centralh. 1892, 184.
6) Chem. Ztg. 1891, 1126; Ph. Centralh. 1892, 212 (Abbildung).
7) Chem. Ztg. 1892, 504; Ph. Centralh. 1892, 321 (Abbildung).
8) Chem. Centralbl. 1891, II, 401; Ph. Centralh. 1892, 213 (Abbildg.).

zwischen die beiden Schenkel des Hebers ein besonderes Gefäss ein.

Eine *Kreisel-Centrifuge,* welche durch ihre Handlichkeit und geringeren Umfang uns ganz besonders geeignet erscheint, in Apotheken Verwendung zu finden, ist die von Gärtner [1]) construirte Kreisel-Centrifuge, welche die Firma Franz Hugershoff in Leipzig in den Handel bringt. Zum Ausschleudern der verschiedenen Objecte Milch, Harn, Sputum, Blut u. s. w. sind dem Apparat mehrere Schleuderröhrchen von verschiedener Gestalt beigegeben; auch wird die Handhabung des Apparates und die Ausführung der Untersuchungen ausführlich beschrieben.

Eine *electrische Centrifuge für Harn- u. dergl. Untersuchungen* hat Simon [2]) in Frankfurt a./M. construirt.

Centrifugen für den Laboratoriumsgebrauch hat auch G. Christ in Berlin construirt.

Eine kleine von Rob. Muencke [3]) in Berlin construirte Centrifuge, welche zum Ausschleudern von Harnsedimenten, Blutkörperchen aus Harn u. s. w. bestimmt ist, kann, nachdem sie auf einem Tische festgemacht worden ist, mit Leichtigkeit gedreht werden. Die dazu gehörigen Reagensgläschen sind in der Nähe des Bodens gekröpft, so dass man nach erfolgter Schleuderung die Flüssigkeit bequem aus dem Reagensglase giessen kann, während der Niederschlag im untersten Theile bleibt, ohne von der abzugiessenden Flüssigkeit wieder aufgerührt zu werden.

Einen neuen *Schleuderapparat* hat die Firma Actiebolaget Separator [4]) in Stockholm unter dem schönen Namen Centrifugal-Emulsor (wohl richtiger „Emulgor") construirt.

Dispensirwaage. G. Nithack [5]) in Obernigk bei Breslau hat eine Dispensirwaage construirt, die für das Abwägen grosser Mengen von Handverkaufsartikeln und Pulvern grosse Zeitersparniss gewähren soll; Mengen von 1 cg bis 10 g sollen schnell und genau damit abgewogen werden können. Die Dispensirwaage ist eine halb unterschalige, halb oberschalige auf einer Säule befestigte Waage, um welche ein runder tischartiger Ständer, auf dem die Waageschalen stehen, drehbar ist. Beim Drehen dieses Ständers kommt eine Waagschale nach der anderen auf den oberschaligen Arm der Waage zu stehen und wird, nachdem die Wägung beendigt ist, durch Bewegen eines Hebels zur Seite geschoben. — Die Waage ist präcisionsaichfähig und zu beziehen von Winkler und Jenke in Breslau.

Die Nithack'sche Dispensirwaage ist nachträglich, um die Waagenachse vor Staub zu schützen, mit einer zweckentsprechenden Vorrichtung versehen [6]).

Eine von Stöcker [7]) angegebene *Pulverdispensationswaage*

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 573 (Abbildung).
2) Pharm. Ztg. 1891, 781 (Abbildung).
3) Pharm. Centralh. 1892, 97.
4) Chem.-Ztg. 1892, 988.
5) Apoth.-Ztg. 1892, 236 (Abbildung).
6) Pharm. Ztg. 1892, 396.
7) Apoth.-Ztg. 1892, 648 (Abbildung).

ist nach dem Princip der Tarirwaagen erbaut und präcisionsaichfähig. Dieselbe ist von G. Wenderoth in Cassel zu beziehen.

Kriebel[1]) in Pirna hat die *Giftwaage* als kleine, umlegbare, in einem Kästchen unterzubringende Säulenwaage construirt. Die Seite, auf welche die abzuwägende Substanz kommt, ist ohne Schale, da in jedem einzelnen Falle die betreffende „signirte" Schale erst aufgesetzt wird. Die Schalen sind aus Horn gepresst, ebenso ist der Name: Alkaloïde, Arsenik u. s. w. (auch Moschus, Kampher und andere starkriechende Arzneimittel) auf der Aussenfläche eingepresst. Dadurch ist ein Hängenbleiben von Stäubchen des Giftes in den Vertiefungen der Schrift ausgeschlossen; ausserdem haben die Schalen, da sie ja nicht aufgehängt werden, keine Löcher für die Schnuren, sie sind stark in der Masse und besitzen einen dicken runden Rand, so dass ihre Haltbarkeit demnach eine grosse sein muss. Die Schalen sind in kleinen signirten Schiebkästchen unterhalb des Faches für die Waage selbst untergebracht. Die Anzahl und Auswahl der Schalen ist beliebig und steht dem Besteller frei; auch ist Ersatz oder Nachlieferung jeder Zeit möglich.

Einen *Flaschenverschluss*, der an jeder Art von Glasstöpselgefässen, an Präparatengläsern, an Druckfläschchen (an Stelle des Reischauer'schen Verschlusses) u. s. w. anzubringen ist, haben Lübbert und Schneider[2]) construirt. Ein eigenartig gebogener federnder Draht, welcher mit Leichtigkeit auf die Gefässe — von der Seite her — geschoben und eben so leicht wieder abgenommen werden kann, hält, indem er gleichzeitig den Hals der Gefässe unterhalb des Randes umklammert und von oben auf den Stöpsel drückt, diesen fest. Das umständliche Zubinden der Flaschen mit Ledertecturen, bei denen bekanntlich immer die Bindfadenenden verloren gehen, ist durch den Drahtverschluss gut ersetzt, was namentlich für Arzneigefässe bei Feldlazarethen u. s. w., überhaupt auf der Reise wichtig ist.

Eine *Flaschenfüllmaschine*, der Wittwe Andreas Saxlehner in Budapest patentirt, hat den Zweck, Flaschen in fortlaufender Reihe füllen zu können. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Anzahl horizontaler, die Flaschen tragender Leisten in Zwischenräumen parallel zu sich selbst durch einen sich hin und her bewegenden Rahmen vorgeschoben und der Reihe nach unter neben einander angeordnete Fülltrichter gebracht wird. In die Flaschen wird durch Schöpfbecher, welche abwechselnd in einen Flüssigkeitsbehälter tauchen, die Flüssigkeit in dem Augenblicke eingegossen, in welchem sich eine Flaschenreihe unterhalb der Trichter befindet[3]).

Asbestporcellan. Gemahlener Asbest, zu Brei angerührt, lässt sich wie Porcellanerde brennen und wird fein porös, porcellanartig. Die Masse eignet sich nach F. Garros[4]) vorzüglich zum

1) Pharm. Centralh. 1892, 96. 2) Pharm. Centralh. 1892, 97.
3) Pharm. Ztg. 1891, 293. 4) Compt. rendus 113, 864.

Filtriren und hat vor dem Porcellan den Vorzug, dass die Residua (Mikroorganismen etc.) nicht tief in die Poren eindringen.

Das *Nordtmeyer-Berkefeld'sche Kieselguhrfilter* wird von A. Lübbert[1]) als sehr leistungsfähig bezeichnet. Die Kieselguhrfilter erscheinen bei ihrer hohen Leistungsfähigkeit selbst eiweisshaltigen Flüssigkeiten gegenüber berufen, in pharmaceutischen Laboratorien eine weitgehende Verwendung zu finden.

Der *Filtermacher* von Apotheker Otto Ziegler[2]) in Augsburg ist aus einer Scheibe von starkem Stoff gefertigt, welche leicht zusammenlegbar, in dieser Form die Gestalt eines gefalteten Filters hat. Wird nun die Scheibe ausgebreitet, darauf ein Filtrirpapier gelegt und zusammengeschlagen, so nimmt das dazwischen eingeklemmte Papier die Form eines sorgfältig gelegten Filters an. Es ist klar, dass so mit grosser Schnelligkeit grosse, wie kleine Filter hergestellt werden können, ohne dass eigentlich die Hand mit dem Filtrirpapier in Berührung kommt. Der Filtermacher ist durch Musterschutz gesichert; Preis 3 Mk.

Zur Erleichterung des Filtrirens für pharmaceutische Zwecke empfiehlt die Firma Paulus & Thewaldt in Höhr (Nassau) *Trichtereinsätze* aus verzinntem Eisendraht in 4 verschiedenen Grössen. Bei deren Anwendung braucht man keine Faltenfilter zu benützen, da das Filter nicht, wie seither, nur an der Spitze, sondern an seiner ganzen Wandung die Flüssigkeit durchlässt, während doch ein Reissen des Papiers vollständig ausgeschlossen ist[3]).

Ein neuer *Dörrapparat für Vegetabilien* von G. Christ[4]) in Berlin beruht auf dem Princip, dass durch völligen Luftabschluss und gleichzeitige Verwendung der abgesaugten Wasserdämpfe zur Ernährung des Feuers jeglicher Wärmeverlust thunlichst vermieden wird. Dies wird ermöglicht, indem das Auswechseln der Horden, sowie das Vorhandensein einer von aussen zu regulirenden Ventilation, welche Wärmeverluste herbeiführen würde, völlig in Wegfall kommen. Ein weiterer Vortheil, welchen dieser Apparat bietet, besteht darin, dass durch die geringen Ausgaben für Feuerungsmaterial und Bedienung die Kosten beim Dörren so verbilligt werden, dass gar keine Veranlassung vorliegt, durch die Anwendung zu hoher Wärmegrade den Dörrprocess übermässig zu beschleunigen, und dadurch wird, besonders bei schwer trocknenden Vegetabilien, eine bessere Qualität gewonnen.

Etiquettenhalter (D. R. P. 61716). Zur Befestigung der Fahnensignaturen an Medicinflaschen hat Apotheker Nithack[5]) in Obernigk bei Breslau eine kleine Vorrichtung construirt, die aus einem Drahtsteg und einem Gummiring besteht. Der Gummiring wird vor dem Tektiren der Flasche über den Hals gezogen, die Flasche tektirt, nun die Signatur in den Drahtsteg gesteckt und letzterer in den Gummiring eingehakt.

1) Pharm. Centralh. 1891, 561. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 632. 3) Pharm. Centralh. 1892, 122. 4) Pharm. Ztg. 1892, 613 (Abbildung). 5) Pharm. Centralh. 1892, 175.

Der Etiquettenhalter ist nachträglich (D. R. P. 64382) dahin abgeändert, dass der Gummiring in seitlich angebogenem Henkel der Oese eingehängt und die Etiquette nur von den beiden Stegen der Oese gehalten wird [1]).

Einen *Apparat für gummirte Receptur- und Handverkaufssignaturen* hat Feldtmann [2]) in Leck angegeben.

Ein *Gummirgefäss,* welches so eingerichtet ist, dass man den Pinsel niemals zu tief eintaucht, beschreibt das Bull. of Pharm. [3]).

Giftflasche mit Sicherheitspfropfen. D. R.-P. für A. Steffens und A. Hansen [4]) in Unterstrass-Zürich. Zwischen dem Deckel und dem Boden der einen abdichtenden Glaspropfen tragenden Kapsel befindet sich eine Verschlussscheibe mit vorstehendem Rand, welche in der Verschlussstellung bei der durch Federkraft bewirkten Rechtsdrehung des Drehstiftes der Scheibe sich in die Rinne der Flasche legt. Wird der Knopftheil nach links gedreht, so dreht sich die Scheibe auch nach links, verlässt die Rinne, tritt ganz in die Kapsel und gestattet das Wegheben des Pfropfens. In dieser Scheibenstellung ist durch den Einschnitt der Kapsel das Wort „Gift" auf der Scheibe zu lesen.

Unter dem Namen *Löffelflasche* bringt die Firma Siegwart und Co. in Stollberg Flaschen in den Handel, deren eingeschliffener Glasstöpsel nach innen löffelartig verlängert ist; der Fassungsraum dieser Löffel beträgt einen Theelöffel, $^1/_2$ oder $^1/_1$ Esslöffel, und der Stöpsel trägt eine diesbezügliche Bezeichnung. Empfohlen werden diese Flaschen für alle Diejenigen, welche ausserhalb ihrer Wohnung Arznei einnehmen müssen, also hauptsächlich für Reisende [5]).

Als *Ansatzgefäss zur Bereitung der Jodtinctur, gleichzeitig als Aufbewahrungsgefäss für dieselbe,* benutzt Vauthier [6]) ein Glasgefäss, in dessen Oeffnung ein unten siebartig durchlöcherter Einsatz gehängt wird, in welchen man das Jod schüttet, worauf man das Ganze mit einer aufgeschliffenen Kapsel bedeckt. Der Alkohol steht in der Flasche soweit, dass er gerade die untere Schicht des Jods berührt; dadurch kommen, indem die entstandene Lösung zu Boden sinkt, immer neue Antheile des Alkohols mit dem Jod in Berührung.

Eine einfache *Vorrichtung zum Abziehen von Flüssigkeiten* jeglicher Art gab Fr. Kobernauser [7]) an. Man befestigt an dem einen Ende des zum Abfüllen der betreffenden Flüssigkeit bestimmten Gummischlauches ein dem Lumen desselben entsprechendes ca. 5 cm langes Glas- oder Blechröhrchen und befestigt dasselbe in einem doppelt durchbohrten, auf ein 500 g fassendes Pulverglas gut passenden Korkspunde. In die zweite

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 652. 2) Pharm. Ztg. 1892, 257.
3) Durch Pharm. Centralh. 1891, 289.
4) Pharm. Ztg. 1892, 30. 5) Pharm. Centralh. 1892, 356.
6) Rép. de Pharm. 1891, 212 durch Ph. Centralh. 1891, 371.
7) Zeitschr. d. allg. österr. Ap. Ver. 1892, 730.

Oeffnung dieses Spundes steckt man eine gebogene Glasröhre, wie solche bei den Spritzflaschen in Gebrauch stehen. Nun wird der Kork dicht im Halse der Pulverflasche befestigt und das freie Ende des Schlauches in die abzuziehende Flüssigkeit gesenkt. Hierauf saugt man durch die gebogene Glasröhre die Luft aus dem Pulverglas und Schlauch, wodurch die Flüssigkeit mit übergezogen wird, nimmt dann rasch den Kork mit den Glasröhren ab und lässt die Flüssigkeit in das zum Abfüllen bestimmte Gefäss abfliessen.

Br. Hirsch [1]) empfiehlt die in dem Handbuch der praktischen Pharmacie von Beckurts und Hirsch Bd. I. 38/39 angegebene *Hebervorrichtung* als die bequemste uud als besonders geeignet.

Der *Milchwärmer von Felix Lasse* in Leipzig besteht aus drei Theilen, von Blech hergestellt: einer Lampe für Spiritus, einem Deckel dazu und einem Mantel. Die Lampe ist derartig eingerichtet, dass ein Docht von Watte, welcher allen Spiritus aufgesaugt enthalten muss, die in die Lampe gesetzte Flasche am unteren Ende umgiebt. Um eine gefüllte Milchflasche damit zu erwärmen, nimmt man den Stöpsel ab, stellt die Flasche in den Innenraum des Brenners, entzündet den Spiritus, stülpt den Mantel über die Flasche und hat in 1—3 Minuten die Milch warm. Ein Zerspringen der Flasche ist unmöglich, weil sie nicht an dem dicken Boden, sondern nur an den dünnen Seitenwänden erwärmt wird. — E. Mylius [2]) empfiehlt den kleinen Apparat angelegentlichst.

Berdez' Milchkochapparat ist einfach und leicht zu reinigen, die bewegliche Scheidewand bewirkt, dass die Milch beim Erhitzen und Kochen in steter Bewegung sich befindet; hierdurch wird das Anhängen und Anbrennen der Milch verhütet, wie auch das Ueberkochen vermieden. Die kleine Vorrichtung, die als Berdez' Milch-Sterilisirungs-Apparat zur künstlichen Ernährung der Kinder angekündigt wird, ist bei Demaurex & Co. in Genf zu haben [3]).

Einen *verstellbaren Messlöffel mit seitlichem Abstreicher* hat Hugo Keyl [4]) in Dresden in den Handel gebracht. An dem handlich geformten Löffel ist ein mittelst Schraube festzustellender verstellbarer Schieber angebracht, der den Fassungsraum des Löffels zu vergrössern oder zu verkleinern gestattet; so fasst die kleinere Sorte Mengen von ungefähr 0,5 g bis 1,2 g, die grössere Sorte 1,3 g bis 3,3 g Zuckerpulver. Ein seitlich am Löffel angebrachter, leicht durch Zudrücken der Hand zu bewegender und durch Federkraft von selbst wieder in seine Stellung seitlich vom Löffel zurückgehender Abstreicher ermöglicht es, stets gleichgrosse Mengen eines Pulvers abzumessen. Zum Gebrauch schöpft man mit dem Löffel das Pulver ein, dann drückt man auf den Ab-

1) Zeitschr. d. allg. österr. Ap. Ver. 1892, 776.
2) Pharm. Ztg. 1891, 428. 3) Pharm. Centralh. 1892, 545 (Abbildung). 4) Pharm. Centralh. 1892, 69 (Abbildung).

streicher, wodurch derselbe dicht über den Löffel streichend, den Ueberschuss des Pulvers herunterschiebt, um nach Aufhören des Druckes zurückzugehen und dabei zugleich die Oberfläche des Pulvers glatt zu streichen.

Mess- und Füllvorrichtung für medicinische Pulver; D. R.-P. 64845 für C. Fr. Hausmann in St. Gallen. Die über ein Messrohr geschobene Hülse ist innen mit einem Schraubengewinde versehen, mittels dessen der den Hub des Kolbens begrenzende Anschlag zwecks Bemessung der Pulvermenge in Schlitzen der Röhre verschoben werden kann [1]).

An dem *Tropfenzähler* von Traube und Kattentidt [2]) ist von den Erfindern die patentirte Aenderung angebracht worden, dass der konische Ansatz des Stöpsels, welcher bisher in einer kreisförmigen Fläche endigte, jetzt in eine Kugel ausläuft, zu welcher der Ausflusskanal hinführt.

Getheilte Oblatenkapseln mit einer Scheidewand in der Mitte sind die von Oppenheimer Son & Co. in London, 14 Worship Street, in den Handel gebrachten „Bi-Palatinoïds" [3]).

Eine neue *Maschine zur Anfertigung von Gelatinekapseln* hat J. Krehbiel [4]) construirt; dieselbe soll sehr leistungsfähig sein. Die Construction ist folgende: Mit zahlreichen Formansätzen versehene Scheiben werden selbstthätig auf einen Rahmen übergeführt und darauf durch Heben einer unter diesem angebrachten Pfanne mit flüssiger Gelatinemasse die nach unten hervorragenden Ansätze mit letzterer überzogen. Der Rahmen, welcher die Scheiben festhält, wird darauf um eine Viertelumdrehung gedreht und dadurch eine andere Reihe Scheiben zum Eintauchen bereit gestellt. Nach dem Trocknen werden die Kapseln durch rotirende Messer und Abstreicher selbstthätig von den Formen entfernt.

In einer im Jahre 1892 erschienenen Schrift: Die Präparate der Gelatinekapsel-Fabrik von G. Pohl in Schönbaum bei Danzig findet sich eine sehr lehrreiche Zusammenstellung der Eigenartigkeit der verschiedenen Sorten von *Gelatinekapseln* sowie Angabe über die zweckmässigste Aufbewahrung derselben [5]).

Eine kleine *Maschine für comprimirte Medikamente* hat W. Kilian-Berlin construirt. Beschreibung und Abbildung [6]).

Eine *Komprimirmaschine für Recepturgebrauch* von A. Zemsch [7]) — Wiesbaden. Beschreibung und Abbildung [7]).

Diese neue Komprimirmaschine will Rob. Liebau [8]) in Chemnitz zuerst in den Handel gebracht haben.

Ein von Stöcker [9]) angegebener, von G. Wenderoth in Cassel zu beziehender *Pastillenstecher* ist so eingerichtet, dass aus einer ausgewalzten feuchten Masse oder aus stark angefeuchtetem

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 728. 2) Chem. Ztg. 1891, 962.
3) Pharm. Ztg. 1892, 154. 4) Zeitschr. d. allg. Oesterr. Ap. Ver. 1891, 165. 5) Pharm. Centralh. 1892, 512. 6) Apoth. Ztg. 1891, 559.
7) Apoth. Ztg. 1891, 609. 8) Apoth. Ztg. 1891, 649.
9) Apoth. Ztg. 1892, 648 (Abbildung).

Pulver bequem Pastillen ausgestochen werden können, und zwar ist das dadurch erreicht, dass nicht der ganze innere Stempel die gepresste Pastille herauswirft, sondern nur ein schmaler Ring vom äusseren Stempelrande sich bewegt, an dem die Pastillen nicht haften. Diese Construction ist einfach und erfüllt den Zweck vollkommen, so dass man mit dem Stecher bequem 1000 gleichmässige feste Pastillen in der Stunde herstellen kann. Der Pastillenstecher ist solide aus Messing gearbeitet und stark vernickelt.

Pillen-Einnehmer von Gg. Ib. Mürrle [1]) besteht aus einem versilberten Reif mit Körbchen und lässt sich am Rande jedes beliebigen Trinkglases festklemmen. Legt man die Pille in das Körbchen und trinkt einen kurzen Schluck Wasser durch dasselbe, so gleitet selbst die sonst unangenehmste Pille, ohne Geschmacksempfindung zurückzulassen, den Schlund hinab.

Eine neue *Pillenmaschine* ist von H. L. Rappolt in Zürich nach einem für die Pillenfabrikation bisher noch nicht verwendeten Princip construirt worden. Beschreibung und Abbildung [2]).

Eine *Salbenreibmühle* haben F. A. Wolff und Söhne in Wien in den Handel gebracht [3]).

Eine *Suppositorienform zur Anfertigung von Suppositorien im Grossen* hat Max Kaehler [4]) beschrieben.

Eine neue *Stäbchenpresse für Recepturgebrauch*, aus Holz gefertigt, haben Hansen & Co. [5]) in Trier in den Handel gebracht.

Zur *Vermeidung des Aufblasens der Pulverkapseln mit dem Munde* hat Georg Kriegner [6]) eine kleine maschinelle Vorrichtung construirt. Dieselbe besteht in einer Steinplatte von der Grösse eines Briefbeschwerers, auf welcher sich eine 25 cm hohe Säule erhebt. An derselben ist oben ein nach abwärts gebogenes Rohr angebracht, welches in ein abgeplattetes, spatelförmiges Ende ausläuft. Am Fussende der Säule befindet sich ein beliebig langer Gummischlauch, welcher in die im Receptirtisch angebrachte Blasevorrichtung einmündet. Am Fussboden ist das durch eine mit dem Fusse zu öffnende und zu schliessende kleine Fallthüre bedeckte Trittbrett angebracht. Ein Tritt genügt, um die Luft in den Apparat zu treiben und die an die Mündung des abgeplatteten Rohres gehaltene Kapsel sofort zu öffnen.

Pulverkapsel-Bläser für Hand- und Fussbetrieb bringen F. A. Wolff und Söhne in Wien in den Handel. Bei den Apparaten für Handbetrieb befindet sich auf dem Deckel eines cylindrischen, auf dem Receptirtische stehenden Blasebalges ein nach oben führendes, dann nach unten umgebogenes und mit breiter Düse versehenes Rohr; drückt man nun mit der Hand auf den Blasebalg, wie es die beigegebene Abbildung zeigt, so

---

1) Pharm. Ztg. 1890, No. 83. 2) Pharm. Ztg. 1891, 443.
3) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, 313.
4) Pharm. Ztg. 1892, 107 (Abbildung). 5) Apoth. Ztg. 1892, 448.
6) Pharm. Post 1891, 982.

strömt Luft aus dem Rohr, welches die vor die Oeffnung gehaltenen Pulverkapseln aufbläst. Beim Herunterdrücken des Deckels des Blasebalges wird das daran befestigte Rohr im selben Maasse mit heruntergedrückt, so dass also die Oeffnung des Blaserohres von den vorgehaltenen Pulverkapseln immer gleichweit entfernt bleibt. — Der Apparat für Fussbetrieb besteht aus einem unter dem Tische aufgehängten Blasebalg, der vermittelst eines Hebels mit dem Fusse bewegt wird, während eine Säule auf dem Receptirtische seitlich das Blaserohr trägt [1]).

Guttapercha als Arzneimittelträger. In der St. Petersburger Med. Wochenschrift veröffentlicht W. Richardson [2]) die Beobachtung, dass Guttapercha in heissem Wasser, welchem etwas Glycerin zugesetzt ist, erweicht, verschiedene Arzneimittel, wie z. B. Tannin, Eisenchlorid, Benzoë, Carbolsäure, Quecksilbersalze, sowie andere Antiseptica aufzunehmen vermöge. Die erhaltene Masse lässt sich jeder Zeit mit Hülfe warmen Wassers wieder erweichen und sich daraus Schienen, Platten, Stäbchen u. s. w. formen. Zu feinen Plättchen ausgewalzt, sollen sich die Guttaperchamassen als Heftpflaster verwenden lassen.

Einen neuen *Urethral-Arzneimittelträger* hat sich V. Lüttke [3]) patentiren lassen.

Verbesserungen an den Antrophoren hat C. Stephan [4]) vorgenommen. Dieselben sind statt der bisher gebräuchlichen, leicht rostenden Ringe mit neuen Oesen versehen, welche durch einfaches Aufbiegen ein zu tiefes Hineingleiten des Antrophors in die Harnröhre verhindern. Die unlösliche Hülle, welche die Metallspirale zum Schutz der Schleimhäute umgiebt, wird mit einem nicht diffusionsfähigen Ueberzuge versehen. Hierdurch wird eine Diffusion der unlöslichen Masse mit der medikamentösen löslichen Masse verhindert, und die Antrophore lösen sich auch nach längerem Lagern (ausgenommen solche mit Argent. nitric.) in 6—10 Minuten leicht auf. Die medikamentöse Masse haftet ganz fest auf der unlöslichen Hülle, es ist ein zu leichtes Abschieben der ersteren daher jetzt nicht mehr möglich.

Höllensteinhalter aus Pergamentpapier sind als Neuigkeit in den Handel gekommen. Der Aetzstift soll nicht nur festsitzen, sondern auch leicht und schnell darin befestigt werden können [5]).

C. Sack [6]) in Berlin stellt die *Höllensteinstifte mit gerillter Oberfläche* her und befestigt dieselben in Zangen von reinem Aluminium sowie von Hartgummi.

Einen *Dampfapparat mit electrischer Alarmvorrichtung* hat Gg. Ib. Mürrle in Pforzheim construirt [7]).

Schnell-Infundirapparat mit constantem Niveau; von Ib. Mürrle [8]). Der Apparat besteht aus einem kleinen Kupferkessel

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 515. 2) durch Pharm. Ztg. 1891, 637.
3) Pharm. Ztg. 1891, 283. 4) Pharm. Centralh. 1891, 394.
5) durch Pharm. Centralh. 1891, 14. 6) Apoth. Ztg. 1891, 684.
7) Pharm. Ztg. 1892, 286 (Abbildung).
8) Süddtsch. Apoth. Ztg. 1891, 189.

zur Aufnahme der Infundirbüchse und dem ringförmigen Wasserbehälter. Beide Theile sind fest mit einander verbunden und durch einen schmiedeeisernen Dreifuss mit Flammenmantel getragen. Zur Beschickung des Apparates giesst man durch den Füllstutzen des Wasserbehälters so viel destillirtes Wasser in denselben, bis es im Kessel, der am Boden und am Rande durch je ein kleines Rohr mit dem Wasserbehälter verbunden ist, etwa ½ Höhe erreicht hat. Es genügt eine kleine Lampe, um die geringe Wassermenge des Kessels zum Sieden zu bringen, der Dampf bespült die Infundirbüchse und entweicht durch das obere Verbindungsrohr in den Wasserbehälter, wo er condensirt wird, während durch das Rohr am Boden des Kessels das verdampfende Wasser stets ersetzt wird.

Der *Oelaufthauapparat* v. C. Feichtmayr u. G. Belschner in München besteht aus einem Hohlspunde, in dessen Wandungen zwei Rohre derart eingesetzt sind, dass sie in eine Spitze zusammenlaufen. Durch beide Röhren lässt sich ein Dampfstrom hindurchleiten, welcher das Oel zum Schmelzen bringt und das Ausfliessen desselben durch den Hohlspund gestattet [1]).

Einen kleinen *Dampf-Sterilisirungsapparat, im Besonderen für pharmaceutische Laboratorien*, hat G. Christ [2]) in Berlin construirt.

Einen *Sterilisirungsapparat* für Dampf-Sterilisation bis 110° und Trocken-Sterilisation bis 200°, für pharmaceutische Zwecke sehr geeignet, construirte E. A. Lentz [3]) in Berlin.

Dieselbe Firma hat diesen Sterilisirungsapparat auch für die Verwendung als Wasserbad und Destillirblase eingerichtet[4]).

Ueber *Milchsterilisation* und *Milchsterilisirungsapparate* s. Nahrungs- und Genussmittel.

Einen *Benzinleuchter* beschrieb Max Kaehler [5]).

Ein von G. Barthel [6]) construirter *Benzinbrenner* gestattet wesentlich grössere Heizeffecte (die Temperatur der Flamme beträgt 1300 bis 1400° C.) zu erzielen, als es mit einem gewöhnlichen Bunsen'schen Brenner möglich ist.

Eine *Spiritusgebläselampe für Laboratorien* hat Fr. Hugershoff in Leipzig in den Handel gebracht. Die aus Messing hergestellte Lampe hat keinen Docht, da nur die Dämpfe des Spiritus zum Brennen kommen, ausserdem ist sie mit einem Sicherheitsventil am Spiritusbehälter versehen [7]).

Spiritusbunsenbrenner. Gustav Barthel [8]), welcher sich schon seit langer Zeit mit der Construction von Spiritusbrennern, welche ohne Docht und ohne Zuhülfenahme einer zweiten Heizflamme brennen, beschäftigt (s. Jahresber. 1891, 212, auch Pharm. Centralh. 1892, 12), hat einen neuen Spiritusbunsenbrenner con-

1) Pharm. Ztg. 1891, 781. 2) Apoth. Ztg. 1892, 448 (Abbildung).
3) Apoth. Ztg. 1892, 302 (Abbildung). 4) Pharm. Centralh. 1892, 315.
5) Pharm. Ztg. 1892, 107 (Abbildung). 6) Pharm. Centralh. 1892, 13.
7) Pharm. Centralh. 1892, 12 (Abbildung).
8) Pharm. Centralh. 1892, 428 (Abbildung).

struirt, der das Problem des Ersatzes der Gasbrenner durch Spiritusbrenner löst.

Als geeignetste Form der *Spirituslampen* empfiehlt Marco T. Lecco[1]) für die Laboratorien, in denen kein Gas zur Verfügung steht, die Birnenform, die zur Zeit allerdings im Handel nicht leicht zu haben sind, da an deren Stelle überall die flache Form Verwendung findet, die aber, weil beim Gebrauch eine grosse Fläche stark erhitzt wird, leicht springen.

Einen neuen *Gasofen* hat die Firma Fr. Hugershoff in Leipzig construirt; auf einen flachen runden Eisenbehälter, in welchen das Gas durch eine als Handgriff zu benutzende Röhre einströmt, sind eine Anzahl (9 bez. 25) Brennerröhren aus Messing eingefügt, die sämmtlich mit einem Kreuzeinsatz versehen sind. Durch letzteren wird jede einzelne Flamme wie bei den Terquem-Brennern in vier rein blau brennende Zungenspitzen getheilt, wodurch eine hohe Hitze erzielt wird[2]).

Einen *Gasapparat für Laboratorien*, denen kein Leuchtgas zur Verfügung steht, hat Burgemeister[3]) nach den Apparaten, wie sie die Firmen Rob. Müncke, Kähler & Martini etc. liefern, construirt.

Einen *Verbrennungsofen für Benzinheizung* fertigt die Firma Dr. Rob. Müncke in Berlin. Der Apparat ermöglicht die Ausführung von organischen Elementaranalysen überall da, wo kein Gas zur Verfügung steht; das Arbeiten mit dem Apparate ist nach Angabe der Fabrik völlig gefahrlos. Die Brenner werden durch Spiritus, den man in kleine unten angebrachte Näpfchen giesst und anzündet, angewärmt, hierauf das in einem nebenstehenden, durch Rohrleitung verbundenen Behälter befindliche Benzin durch Oeffnen des Absperrhahnes zufliessen gelassen und dessen Dämpfe an den Brennermündungen angezündet. Die sonstige Einrichtung des Ofens ist die bekannte[4]).

Einen *Universalgasometer*, der als Gasometer, Gebläseapparat, Druckpumpe und Saugapparat benutzt werden kann, hat Eichhorn[5]) angegeben.

Der neue *Universal-Gasbrenner nach Teclu* soll vermöge seiner sinnreichen und praktischen Construction die Fehler, welche andere existirende Brenner zeigen, vollständig vermeiden.

Der gesetzlich geschützte Universal-Gasbrenner wird von der Firma Franz Hugershoff-Leipzig hergestellt[6]).

Einen neuen *Sicherheitsbrenner*, Patent Porges, bringt die Firma Warmbrunn, Quilitz & Co. in Berlin, als Leucht-

---

1) Chem. Ztg. 1891, 800; Pharm. Centralh. 1892, 124.
2) Chem. Ztg. 1891, 1526; Ph. Centralh. 1892, 122.
3) Zeitschr. f. ang. Chem. 1892, 236; Pharm. Centralh. 1892, 321 (Abbildung). 4) Pharm. Centralh. 1892, 701.
5) Zeitschr. f. anal. Ch. 1891, 446; Ch. Centralbl. 1891, II, 785.
6) Journ. f. pract. Chem. Neue Folge. Bd. 45, 1892; Pharm. Centralh. 1892, 236 (Abbildung).

brenner, Blaubrenner und Mikrobrenner eingerichtet, in den Handel [1]).

Einen *„Universal-Sparbrenner“* genannten Gasbrenner hat Rob. Röher [2]) in Jena construirt. Die Einrichtung ist in Kürze nicht wiederzugeben, es mag erwähnt werden, dass gleichzeitig mit der Verringerung der Gaszufuhr auch eine Verminderung des Luftzuflusses stattfindet, welche Einrichtung ja auch schon an verschiedenen Modificationen des Bunsen'schen Brenners vorhanden ist. Der neue Gasbrenner hat mehrere Rohre und ist es durch eine Drehvorrichtung am Fusse möglich, beliebig viele der Brennerrohre in Thätigkeit zu setzen.

Einen *Halsleuchter* (zur Besichtigung des Mundes und Halses) hat G. Nithack [3]) in Obernigk bei Breslau construirt.

Einen neuen *Inhalationsapparat* hat die Firma Rothe u. Co. in Güsten (Anhalt) construirt [4]).

Einen *Apparat zum Inhalieren von Salmiakdämpfen* beschrieb Sigg [5]).

Eine *regulierbare Spritze für subcutanen Gebrauch* hat Overlach [6]) construirt. Maassgebend für diese Verbesserung der Pravaz'schen Spritze war in erster Reihe die Reinigungsfrage.

Eine *Verbesserung der Pravaz'schen Spritze* hat Debove [7]) dadurch vorgenommen, dass er die Injectionsnadeln aus einer äusserst harten Platin-Iridium-Legirung veranlasst; dieselben sind kaum theuerer als die stählernen, sie rosten nicht und werden durch Erhitzen, sei es in Dampf oder Wasser oder in der Flamme bis zum Rothglühen, nicht verändert.

Für *Einrichtung der Morphiumschränkchen* wurden verschiedene Vorschläge gemacht [8]).

B. Specieller Theil.

1. Metalloïde und deren anorganische Verbindungen.

Sauerstoff.

Die *Darstellung von Sauerstoff zu therapeutischen Zwecken* bewirkt W. Brügelmann [9]) in kleinen gusseisernen Retorten. Dieselben besitzen oben einen ausgelegten Falz, in welchen der kuppelförmige Deckel hineingelegt wird. An der höchsten Stelle der Kuppel befindet sich ein gusseisernes Ausführungsrohr, im

1) Pharm. Centralh. 1892, 731 (Abbildung).
2) Chem. Ztg. 1892, 2; Pharm. Centralh. 1892, 213; Pharm. Ztg. 1892, 162 (Abbildung). 3) Pharm. Centralh. 1892, 561 (Abbildung).
4) Pharm. Centralh. 1892, 97. 5) Durch Ph. Centralh. 1892, 219.
6) Apoth. Ztg. 1891, 273 (Abbildung). 7) Nouv. Remèdes 1891, 216.
8) Pharm. Ztg. 1892, 63 und 121 (Abbildungen).
9) Therap. Monatsh. 1892, 122.

rechten Winkel gebogen und in ein Bleirohr übergehend, an dessen Spitze der Gummischlauch befestigt wird. Man füllt nun die Retorte mit chlorsaurem Kalium und Braunstein, setzt den Deckel auf, und zwar nachdem der Falz der Retorte mit Gypsbrei gefüllt worden ist; den überquellenden Brei verschmiert man, so dass der Deckel ganz eingegypst ist, und bringt den Apparat auf den Gasbrenner. Den Ausführungsgang verbindet man dann mit 1 bis 2 Woulff'schen Flaschen mit Aetzkalilösung, um das überschüssige Chlor zu neutralisiren, und fängt das reine Sauerstoffgas auf. Zum Auffangen benutzt Brügelmann grosse Gummisäcke mit Rips überzogen von 400 Liter Inhalt, welche oben mit einem Hahn versehen sind. Ein solcher Sack wird vollkommen ausgepresst, auf den Boden gelegt, der Hahn geöffnet und mit dem Gummischlauch der Woulff'schen Flasche in Verbindung gebracht. Man lässt das gereinigte Gas so lange hineinströmen, bis der Sack prall gefüllt ist, dreht den Hahn zu und kann den Sack dann mit hinnehmen, wohin man will.

Die von Kassner angegebene Methode der Sauerstoffgewinnung, welche in dem Uebergiessen eines Gemisches von Baryumsuperoxyd und Ferricyankalium beruht, veranlasste W. Kwasnik[1]), das *Verhalten auch anderer Metallsalze gegen Baryumsuperoxyd* zu studiren. Zu diesem Behufe liess Verfasser zunächst auf ein mit der zehnfachen Menge Wasser angeschlemmtes Barymsuperoxyd Eisenchloridlösung zufliessen. Sofort begann eine heftige Gasentwicklung, die Mischung färbte sich braun, verdickte sich bis zum Erstarren und rief auf geringen Wasserzusatz, so lange das Baryumsuperoxyd noch nicht vollständig aufgebraucht war, von neuem die Gasentwicklung hervor. Während nun bei Einwirkung von Ferricyankalium auf Baryumsuperoxyd eine Ferrocyanverbindung, in welche gleichzeitig Baryum eingetreten ist, entsteht, verlief bei Anwendung von Eisenchlorid der Prozess in ganz anderer Weise. Es war weder eine Doppelverbindung von Baryum und Eisen entstanden, noch eine Reduction des Eisens eingetreten, sondern der Process war im Sinne der Gleichung

$6BaO_2 + 2Fe_2Cl_6 + 6H_2O = 3O_2 + 2Fe_2(OH)_6 + 6BaCl_2$ erfolgt.

In gleicher Weise wie bei dem Eisenchlorid wurde nun mit anderen Salzen die Reaction versucht. Die Versuche ergaben, dass die Salze des K, Na, Li, des Ammons, des Ba, Ca, Sr selbst beim Erwärmen keine Gasentwicklung geben. Eine schwache Gasentwicklung liefern die Magnesiumsalze, schon besser verläuft die Reaction bei Zink- und Cadmiumsalzen; während Nickel und Kobaltsalze sowie die Metalle der Eisengruppe Fe, Mn, Cr, Al sich dem Eisenchlorid analog verhalten. Kamen Eisenoxydulsalze zur Verwendung z. B. Eisenchlorür, so verläuft die Reaction in zwei Phasen, erst wird das Oxydulsalz in das Oxydsalz übergeführt, und dann erst verläuft der Process wie bei Eisenchlorid.

1) Archiv d. Pharm. Bd. 229, p. 573.

Auch Cuprisalze riefen starke Gasentwicklung hervor. Während nun bei alle den bisher erwähnten Salzen ein Viertel des an Baryum gebundenen Sauerstoffs unter gleichzeitiger Bildung der Hydroxyde freigemacht wird, zeigen die Edelmetalle ein wesentlich anderes Verhalten gegen BaO_2. Quecksilbersalze werden zu metallischem Quecksilber gemäss der Gleichung $HgCl_2 + BaO_2 = BaCl_2 + Hg + O_2$ reducirt. Von dem zweckmässig überschüssigen Baryumsuperoxyd lässt sich das Metall dann leicht mittels Salzsäure trennen. Aus Silber- und Goldsalzen werden gleichfalls die Metalle unter heftiger Sauerstoffentwicklung abgeschieden. Befremdend jedoch war das Verhalten des Platinchlorides gegen Baryumsuperoxyd. Es war hierbei unter Sauerstoffentwicklung nicht Platin sondern Baryumplatinchlorid gebildet worden, was darauf zurückzuführen ist, dass das in den Laboratorien gebräuchliche Platinchlorid nicht der Formel $PtCl_4$ sondern $PtCl_4 . 2HCl$ entspricht. Die Frage wie die Verbindung $PtCl_4$ sowie ferner Doppelverbindungen von Platinchlorid und Metallsalzen sich verhalten, entschied Verfasser dadurch, dass er eine Molekel Platinchloridchlorwasserstoff in wässeriger Lösung mit 2 Mol. salpetersauren Silbers vermischte und die so entstandene Mischung von $PtCl_4$ und $PtCl_4 . 2AgCl$ auf Baryumsuperoxyd einwirken liess. Unter Sauerstoffentwicklung wurden metallisches Platin und Silber gebildet, die von dem beigemengten Baryumsuperoxyd leicht durch Salzsäure zu trennen waren. Dasselbe was nun für die löslichen Chloride, Nitrate und Acetate sich ergeben hatte, wurde nun auch an den Sulfaten, Carbonaten, Phosphaten und Arseniaten geprüft. In allen Fällen ergab sich, dass sowohl bei löslichen als auch bei unlöslichen Metallsalzen die Reaction unter Sauerstoffentwicklung verlief und dass der gebildete Sauerstoff nur inaktiver war, vollständig frei von Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd.

Wasserstoffsuperoxyd als therapeutische und diagnostische Substanz. Stuver[1]) zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: 1. Eine hinreichende Lösung von Wasserstoffsuperoxyd stellt ein sicheres und wirksames, antibakterielles Mittel dar. 2. Durch seine oxydirende Eigenschaft zersetzt es schnell Eiter, diphtheritische Membranen und andere pathologische, zersetzte Ablagerungen und Ergüsse. 3. Es übt einen hochgradigen, desodorisirenden Einfluss aus und reinigt ohne zu reizen, faulige Wunden, Abscesse u. s. w. Das Mittel besitzt eine diagnostische Bedeutung durch seine Fähigkeit, die Gegenwart von Eiter ananzuzeigen, da es, in eine Gegend mit Verdacht auf Eiter injicirt, bei Gegenwart des letzteren fast sofort eine Anschwellung verursacht.

Eine *Reaction auf Wasserstoffsuperoxyd* veröffentlicht G. Denigès[2]). Eine 10 %ige Metaphenylendiaminchloridlösung giebt

1) Durch Deutsch. Med. Ztg. 1892, 729.
2) durch Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, 175.

beim Kochen mit Spuren von Wasserstoffsuperoxyd eine carminrothe Färbung. Die Reaction gelingt noch bei Anwesenheit von 0,005 mg H_2O_2, wird aber durch Nitrite beeinträchtigt. Dieser Uebelstand kann behoben werden durch Zusatz von etwas Ammoniak vor dem Kochen; es tritt dann nach kurzem Erhitzen eine Blaufärbung auf, die durch Alkalihydroxydlösung in roth übergeht.

Chlor.

Eine rasche *Prüfung des Chlorwassers,* die eigentlich nur zur Orientirung über einen Mindestgehalt von 0,4 % dienen soll, empfiehlt L. Winkler[1]). Diese Methode beruht darauf, dass zu einer Kaliumjodidlösung das zu prüfende Chlorwasser tropfenweise zugesetzt wird, wobei sich Jod ausscheidet, welches bei weiterem Zusatz von Chlorwasser zu Jodsäure oxydirt wird. $J + 5Cl + 3H_2O = HJO_3 + 5HCl$. Der Vorgang bei der Prüfung ist folgender: 0,16 g (oder genauer 0,1558 g) Kaliumjodid werden in einem Fläschchen mit Glasstöpsel mittelst einiger Tropfen Wasser aufgelöst. Sodann giebt man 50 g des zu prüfenden Chlorwassers hinzu, verschliesst und schüttelt gut durch. Bleibt die Flüssigkeit vollkommen klar und scheidet sich kein Jod in Pulverform aus, so ist das Chlorwasser gut, im anderen Falle enthält es weniger Chlor als vorgeschrieben. Zeigt sich Chlorgeruch, so enthält das Wasser mehr als 0,4 % Chlor.

Salzsäure. An Beiträgen zur Methodik der *Salzsäurebestimmung im Magensaft* mögen folgende hier Erwähnung finden: Th. Rosenheim[2]) empfiehlt zur Bestimmung der freien, nicht an Eiweisskörper etc. gebundenen Salzsäure das Mintz'sche Verfahren, bei welchem der Magensaft so lange mit Zehntelnormalnatronlauge versetzt wird, bis die Flüssigkeit keine Phloroglucin-Vanillin-Reaction mehr giebt, mit der Modifikation, dass er ein schon früher von ihm empfohlenes Phloroglucin-Vanillinpapier benutzt. Man erhält dasselbe durch Eintauchen von aschefreiem Filtrirpapier in eine Lösung von 1 g Phloroglucin, 2 g Vanillin und 30 g Alkohol. Beim Gebrauch taucht man das Papier in den Magensaft und erhitzt es auf einer kleinen Schale; bei Anwesenheit freier Salzsäure tritt dann neben dem schwarzen Kohlensaum die charakteristische Rothfärbung auf. — Von Leo wurde neuerdings gegen das Sjöqvist'sche Verfahren der Einwand erhoben, dass dasselbe bei Gegenwart von Milch im Magensaft wegen des Gehaltes derselben an Phosphaten falsche Resultate gebe. Rosenheim lässt es dahingestellt, inwieweit die grossen von Leo gefundenen Differenzen den Thatsachen entsprechen, und betont, dass man, wenn die Milch Fehler verursacht, dieselbe eben bei diesen Versuchen vermeiden müsse. Rosenheim hat übrigens durch entsprechende Versuche festgestellt, dass die

---

1) durch Pharm. Post 1892, 477 u. Pharm. Centralh. 1892, 279.
2) Deutsch. med. Wochenschr. 1891, 1155.

Phosphorsäure keineswegs die Wirkung äusserte, welche man nach der Angabe von Leo betreffs der Milch hätte erwarten können; dieselbe verdeckt nämlich keine Salzsäure. Es liegt somit kein Grund vor, von dem Sjöquist'schen Verfahren abzugehen.

Ueber die praktische Bedeutung der quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Mageninhalt; von Th. Rosenheim[1]). Alle Methoden zur quantitativen Bestimmung der Salzsäure (Cahn und v. Mering, Sjöqvist, F. A. Hoffmann, Leo) sind mehr oder weniger complicirt und kommen nach Ansicht von Rosenheim für die Bedürfnisse der Praxis nicht in Betracht. Begnügt man sich aber, statt der Gesammtsalzsäure nur die Menge der freien, überschüssigen Salzsäure zu ermitteln, so kommt man mit einer einfachen Titration aus, indem zu 10 ccm Magensaft solange $^1/_{10}$ Normalnatronlauge hinzugefügt wird, bis Phloroglucinvanillin keine Reaction mehr giebt (Mintz, Rosenheim). Letzterer verwendet hierbei abweichend von Mintz ein aus aschefreiem Filtrirpapier fabricirtes Phloroglucinvanillinpapier, hergestellt aus einer jedesmal frisch bereiteten Lösung von 1:0,5:50 und vor Feuchtigkeit geschützt in einer schwarzen Flasche aufbewahrt. Mit Hülfe dieses Papiers sind sämmtliche noch zu besprechende Bestimmungen der freien Salzsäure ausgeführt worden; dass in der That nur die letztere auf diesem Wege ermittelt wird und dass die so erhaltenen Werthe ausreichend genau sind, hat Rosenheim schon früher erwiesen. Derselbe sucht in der vorliegenden Arbeit die Frage zu beantworten, in wie weit der quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure eine diagnostische Bedeutung zukommt, und ob diese Untersuchung event. zusammen mit der Feststellung der Gesammtacidität für die Praxis genügende Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Chemismus zu geben vermag. Zu diesem Zweck wurden zunächst die einschlägigen Verhältnisse am gesunden Individuum studirt und klar zu legen gesucht, welches die nachweisbaren Mengen freier Salzsäure in den verschiedenen Phasen der Verdauung sind oder mit anderen Worten, wie die Kurve der freien Salzsäure verläuft. Ferner sollte eine Vergleichung ermöglicht werden zwischen der Gesammtsalzsäuremenge und der Menge der freien Salzsäure; hierdurch erhält man ein sicheres Urtheil über die Mengen der gebundenen Salzsäure. Verwendet wurden ausschliesslich filtrirte Magensäfte. Ausgegangen wurde stets von dem gleichen Probefrühstück, das nüchtern genommen wurde und aus 300 g Thee + 58 g Weissbrod, 0,5 g Stickstoff enthaltend, bestand. Die Gesammtsalzsäure wurde nach Sjöqvist bestimmt, als Indikator diente bei der Bestimmung der Gesammtacidität Rosolsäure.

Die Ergebnisse der Versuche an gesunden Individuen sind nun folgende: 1. Die Gesammtacidität wurde höher als 30 und niedriger als 60 bei vier, höher als 60 bei drei der Untersuchten

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 280 u. 309.

gefunden; ein selbst erheblich höherer Werth als 60 beweist mithin auch bei Anwesenheit freier Salzsäure absolut nichts für das Bestehen einer Superacidität. — 2. Vorangegangene fremde und eigene Versuche bestätigend, wird vorweg betont, dass, abgesehen von den Schwankungen bei demselben Individuen, die Secretionsgrösse der Salzsäure ein von Fall zu Fall wechselnder Faktor ist; die Grenzen, innerhalb deren sie gefunden wird, sind ausserordentlich weite; fast ausnahmslos beträgt die auf der Höhe der Verdauung nachweisbare Menge mehr als 1,0 p. m., gewöhnlich lag der Werth zwischen 1 und 2 p. m., einmal erheblich über 2 p. m. (2,7), doch wurden diese auffallend hohen Werthe nach 60 Minuten nicht gefunden, sondern erst später. — 3. Die Mengen der freien Salzsäure schwanken selbst in gleicher Verdauungsphase ebenso erheblich wie die der Gesammtsalzsäure, von der sie auf die Höhe der Verdauung stets den grösseren Theil ausmachen. In diesem Stadium wurde freie Salzsäure nie vermisst, ihre Werthe lagen zwischen 50 und 60, d. h. zwischen 0,55 und 2,2 p. m. Verschwindend seltene Ausnahmen, welchen Verf. nicht begegnet ist, und wo auffallend geringe Mengen Salzsäure producirt werden, abgerechnet, darf man diese Zahlen als die die physiologische Breite begrenzenden ansprechen. — 4. Die gebundene Salzsäure ist auch unter gleichen Versuchsbedingungen keine constante; aber ihre Schwankungen sind bedeutend geringer als die der freien Salzsäure, sie vollziehen sich auf der Höhe der Verdauung innerhalb 3 und 22, also innerhalb 0,1—0,8 p. m. — 5. Die Schnelligkeit des Ablaufs der Verdauung wechselt in den einzelnen Fällen. Nach 60 resp. 70 Minuten wird man gewöhnlich bei dem oben beschriebenen Probefrühstück den höchsten Salzsäurewerth antreffen; dies ist mithin der geeignetste Zeitpunkt für die Probesondirung. Zur Prüfung der motorischen Function des Magens ist es rathsam, eine Durchspülung erst nach $2^1/_4$—$2^1/_2$ Stunden vorzunehmen; sind dann noch Speisereste vorhanden, so darf man wohl ohne Bedenken eine motorische Insufficienz diagnosticiren.

Von den unter gleichen Bedingungen nach gleicher Methodik an (11) Magenkranken angestellten Versuchen interessirt das Verhalten der freien Salzsäure in erster Reihe: Es wurden Zahlen gefunden, welche bei den gesunden Individuen nicht vorkommen. In der Mehrzahl der Fälle (7) lag der ermittelte Werth zwar in der physiologischen Breite, aber einmal wurde er abnorm hoch (2,73 p. m.), dreimal bedeutend herabgesetzt (0,15, 0,33, 0,18 p. m.) gefunden. Diese Ergebnisse ergänzten die übrigen Untersuchungsresultate und sicherten wesentlich die Diagnose in diesen Fällen. Die Gesammtsalzsäuremenge war dort, wo die freie Salzsäure nur in geringen Mengen nachweisbar war, eine entsprechend geringe, ein Verhalten, welches durchaus nicht mit Sicherheit vorauszusetzen war, da es sehr gut denkbar ist, dass in einem kranken Organ sich erheblichere Mengen an stagnirende Eiweisskörper gebundener Salzsäure ansammeln. Der Werth für die

gebundene Salzsäure überschritt das unter normalen Verhältnissen gefundene Maximum thatsächlich nur viermal und auch dann nicht bedeutend. In diesen letzten Fällen handelt es sich um Ektasien, bei denen die Störung in der motorischen bezw. resorptiven Function des Organes die stärkere Retention Salzsäure bindender Stoffe erklärt. Aber auch hier ging der für die gebundene Salzsäure gefundene Werth nicht über 1 pro mille hinaus. Wenn also auch die Ergebnisse am kranken Individuum, die am gesunden gewonnenen ergänzend, unsere Anschauung befestigen, dass die Menge der gebundenen Salzsäure selbst unter gleichen Versuchsbedingungen keine konstante sei, sondern ziemlichen beträchtlichen Schwankungen bis zu 1,0 p. m. unterliegt, so sind die dabei zu Tage tretenden Unterschiede doch geringfügig, verglichen mit den enormen Differenzen, welche die freie Salzsäure in verschiedenen pathologischen Zuständen aufweist; es findet mithin das jeweilige krankhafte Verhalten des secretorischen Apparates seinen leicht erkennbaren, sicheren Ausdruck in den durch quantitative Bestimmung der freien Salzsäure erhältlichen Werthen: damit ist die diagnostische Bedeutung einer derartigen Untersuchung sichergestellt. Besonders gut verwerthbar wird ihr Ergebniss dann sein, wenn wir die Gesammtacidität eines solchen Magensaftes kennen; beide Untersuchungen können bequem an derselben Menge filtrirten Saftes in einem Zuge ausgeführt werden, indem man nach Feststellung des Werthes der freien Salzsäure mit Hülfe des Phloroglucinvanillins, nunmehr nach Hinzufügung von Rosolsäure oder Phenolphtaleïn als Indikator auch die anderen Aciditätskomponenten neutralisirt. Subtrahiren wir von der Gesammtacidität den Werth der freien Salzsäure, so bleibt der Rest für die gebundene Salzsäure — von der wir jetzt wissen, dass nach einem einfachen Probefrühstück ihre Menge 1 p. m. nicht überschreitet —, für die organischen Säuren (in specie Milchsäure) und die sauren Phosphate. Diese letzten beiden Faktoren sind in allen Fällen zu berücksichtigen, in einem Theile derselben spielen sie keine sehr grosse Rolle. Subtrahiren wir nämlich den Gesammtsalzsäurewerth von dem der Gesammtacidität, so erhalten wir eine Zahl, welche die Mengen von organischer Säure und Phosphaten annähernd ausdrückt: in unseren 11 Fällen sind die so gewonnenen Zahlen von wechselnder Grösse, meist niedrig; der höchste Werth beträgt 13. Doch ist ohne weiteres zuzugeben, dass unter normalen und besonders pathologischen Verhältnissen dieser Werth erheblich grösser gefunden werden kann. Es kommt z. B. vor, dass wir nur eine geringe Menge freier Salzsäure in einem Magensaft finden, welcher eine hohe Gesammtacidität hat; diese wird dann in erster Reihe durch die Milchsäure bewirkt, von deren Anwesenheit man sich leicht durch Aetherausschüttelung und Anstellung der Eisenchloridreaction im Extract überzeugen und welche man event. auch auf diesem Wege für sich allein quantitativ bestimmen kann. Dagegen ist mit Rücksicht auf die er-

haltenen Resultate nicht anzunehmen, dass nach einem einfachen Probefrühstück das Magensaftfiltrat auf der Höhe der Verdauung neben wenig freier Salzsäure so grosse Mengen gebundener Salzsäure enthält, dass diese den grössten Theil der Acidität in solchem Falle ausmachen.

Rosenheim ist hiernach der Ansicht, dass die Bestimmung der freien Salzsäure zusammen mit der Feststellung der Gesammtacidität für die Praxis vollkommen ausreichende Anhaltspuncte zur Beurtheilung des Chemismus gewährt, und dass dieses einfache Titrationsverfahren, mit Kritik verwerthet, für die Diagnose der Sub- und Superacidität durchaus brauchbar ist, und zwar würde Verf. auf Grund der an Gesunden und Kranken gewonnenen Erfahrungen eine Subacidität annehmen, wo weniger als 15 = 0,5 p. m., eine Superacidität mit Sicherheit, wo mehr als 60 = 2,2 p. m. freier Salzsäure auf der Höhe der Verdauung nachgewiesen werden kann. Die umständlichen, aber exacten Methoden, durch welche wir die Gesammtsalzsäure ermitteln, ersetzt das Verfahren natürlich nur unvollkommen.

Einen einfachen *Apparat zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure des Magensaftes* hat Ad. Jolles[1]) angegeben. Das Princip der Methode beruht darauf, dass sehr geringe Mengen freier Salzsäure die dunkelblau-grüne Farbe des Brillantgrüns momentan in hellgelb verwandeln. Grosse Mengen organischer Säuren haben momentan auf die Farbenveränderung keinen Einfluss. Zwischen blaugrün, dem einen Farbenton, bis olivenöl-gelb, dem anderen Farbenton, lässt sich eine Reihe von Uebergangsfarben denken, welche vom Auge genügend scharf erkannt werden können. Verfasser hat farbige Glästafeln zum Vergleiche herstellen lassen, auf welchen bereits der repräsentirte Gehalt an freier Salzsäure verzeichnet steht, und zwar bedeutet: I. Blaugrün — keine freie Salzsäure; II. Smaragdgrün (ohne jeden blauen oder gelben Stich) — Spuren bis zu 0,1 %; III. Saftgrün — 0,2; IV. Gelblich bis olivengrün — 0,3; V. Oelgelb — 0,4 % und darüber. Man füllt ein Krystallfläschchen mit planparallelen Wänden von 10,5 cc Inhalt mit Magensaft bis zur Marke (10 cc), fügt 0,5 cc Brillantgrünlösung (1/10 %ig) hinzu, kehrt die Flüssigkeit einmal um und wählt sich aus den beiliegenden fünf Glasplatten die in der Farbe ähnlichsten, setzt sie links und rechts von dem Fläschchen in ein Gestell und beobachtet gegen weisses Papier. Die Reactionsfarbe ist unmittelbar nach dem Mischen festzuhalten, da sie nach 3—4 Minuten eine Verfärbung erleidet. — Der normale Salzsäuregehalt documentirt sich durch jede Farbe, welche zwischen grün und gelb liegt; die Farbe muss gelbgrün zeigen und sowohl die grüne wie die gelbe Komponente mit Sicherheit anzeigen. Reingelb bedeutet ein Zuviel an freier Salzsäure (über 0,35 %); der Gegensatz hierzu,

1) Wiener med. Blätter 1892, 218.

nämlich reines Grün, eher mit einem Stich in's Blaue als in's Gelbe, bedeutet 0,1 % und darunter.

Ueber eine andere *Methode der Salzsäurebestimmung im Magensaft* von Ad. Jolles s. Jahresber. d. Pharm. 1891, 223.

Ein von R. Wittmann[1]) ausgearbeiteter Gang zur *Untersuchung der im Mageninhalte enthaltenen Säuren* gründet sich darauf, dass 1. durch Zinkcarbonat bei gewöhnlicher Temperatur nur freie Säuren gebunden werden, während die an organische Substanzen gebundene Salzsäure unberührt bleibt, wenn die Einwirkung nicht zu lange dauert, sowie dass 2. Zinkchlorid in Aetheralkohol leicht löslich ist, während Zinklactat nahezu unlöslich in demselben ist. Ferner hat die Verwendung des Zinkcarbonats den Vortheil, dass es mit den Phosphaten zu in Wasser unlöslichen Verbindungen zusammentritt und somit diese, welche in einer Theilprobe bestimmt werden, für die weitere Untersuchung beseitigt. Bezüglich der Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

F. Marino und U. Dotto[2]) empfehlen folgende neue Methode der *quantitativen Bestimmung der im Mageninhalt vorhandenen freien und gebundenen Salzsäure.* Man giesse zu 10 cc des Mageninhalts 20 cc $^1/_2$ - $AgNO_3$, dann 1—2 cc reiner Salpetersäure und erwärme diese Mischung 10 Minuten auf dem Sandbad; auf diese Weise sinkt das ganze Chlorsilber zu Boden und die Flüssigkeit wird vollständig klar. Man filtrirt und dann wird der gelbgefärbten Flüssigkeit 1 cc Ammonium - Ferrosulfat - Lösung zugesetzt und hierauf tropfenweise soviel Kaliumpermanganatlösung, bis die Flüssigkeit ganz entfärbt wird. Nach dem Erkalten der Mischung setzt man derselben tropfenweise soviel $^1/_{20}$-Lösung zu, bis dieselbe eine schwach röthliche Farbe annimmt. Die Salzsäure wird aus der Menge des verbrauchten $AgNO_3$ berechnet. — Um die freie Salzsäure zu bestimmen, lässt man 10 cc des Mageninhalts verdunsten und setzt demselben dann destillirtes Wasser zu. Das Chlor wird in gleicher Weise berechnet.

Ueber die *Bestimmung freier Salzsäure im Magensaft neben sauren Phosphaten;* von J. Wagner[3]). Verfasser hat in kritischer Weise die Grundlagen des Verfahrens von Leo untersucht, sich von der Richtigkeit derselben aber nicht überzeugen können. Entgegen den Angaben des letzteren wirkt Monokaliumphosphat schon in der Kälte und bei kurzer Einwirkung auf Calciumcarbonat unter Verlust an Acidität ein. Ferner ist die Titrirung nur unter Anwendung von Stöpselflaschen, welche stark geschüttelt werden können, ausführbar, die Endreaction aber stets schwer erkennbar, und die Titrirung erfordert sehr viel Zeit ($^1/_4$—$^1/_2$ Stunde). Ausserdem kommen aus unbekannten Gründen

---

1) Jahresber. f. Kinderheilk. Bd. 34, 1.
2) Deutsch. Med. Wochenschr. 1892, 126.
3) durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 192.

mitunter sehr starke Abweichungen vor. Verf. kommt zu dem Schluss, dass sich genaue Resultate mit der Leo'schen Methode nicht erhalten lassen, dass man nach derselben vielmehr nur allenfalls das Verhältniss zwischen Salzsäure und saurem Phosphat schätzen kann und auch dieses nur, wenn man Versuchsreihen ausführt und die stark abweichenden Versuchsresultate streicht, welches Verfahren jedoch an sich bedenklich sei und einen mit chemischen Arbeiten sehr vertrauten Arbeiter erfordere; eine gelegentliche Anwendung der Methode sei völlig werthlos.

Ueber die *Bedeutung der Günzburg'schen Probe auf freie Salzsäure;* von v. Mierzynski[1]). Verfasser fand, dass Lösungen von saurem Calciumphosphat die Günzburg'sche und Boas'sche Reaction geben, welche als beweisend für freie Salzsäure angesehen wird, obwohl diese Lösungen keine Salzsäure und auch keine Chloride enthalten. Diese Lösungen sind ohne Einwirkung auf Kongorot, Methylviolett, Tropäolin, Methylorange. Verfasser erklärt so die nach ihm nicht seltenen Fälle, in welcher der Mageninhalt die Günzburg'sche Reaction giebt, dagegen nicht die genannten Farbenreactionen.

v. Pfungen[2]) berichtete über den *quantitativen Nachweis freier Salzsäure im Magensaft nach der Methode von Sjöqvist in der Modification von v. Jaksch.* Verfasser zeigt, dass, wenn man den Magensaft mit Baryumcarbonat eingedampft und dann nicht nur verkohlt; sondern glüht, bei Gegenwart von Kochsalz ein Plus von 3—11 % gefunden wird, entstammend der Dissociation von Salzsäure aus Natriumchlorid beim Glühen. Bei Gegenwart von Ammoniumchlorid spalten sich schon beim Eindampfen 45 bis 52 % und beim Glühen sogar 64 % vom Salmiak als Salzsäure ab. Setzt man zu einer Fleischpepton- oder Serumalbuminlösung so lange 0,1 %ige Salzsäure hinzu, bis die Güneburg'sche Reaction freie Salzsäure angiebt, was schon bei 1/200 %iger freier Salzsäure der Fall ist, so findet man beim Behandeln nach Sjöqvist alle zugesetzte Salzsäure wieder, daher letztere Methode nicht nur die freie, sondern auch die an Eiweiss gebundene Salzsäure bestimmt und zwar von letzterer umsomehr, je grösser die Menge des zugesetzten Baryumcarbonats ist; bei blossem Eindampfen von Pepton mit Salzsäure, Baryumcarbonat und Wasser wurden nur 52—63 % der zugesetzten Salzsäure gefunden, bei 12—24-stündiger Digestion 99,7 %. Also genügt das von Sjöqvist angegebene einfache Eindampfen kleiner Flüssigkeitsmengen mit Baryumcarbonat ebensowenig wie der Zusatz nur eben neutralisirender Mengen des letzteren, vielmehr bedarf es protrahirten Eindampfens mit grösseren Flüssigkeitsmengen und einem Ueberschusse von Baryumcarbonat, während zum Aufnehmen des Baryumchlorids der Kohle 80—100 ccm Wasser genügen. Enthält endlich der Mageninhalt lösliche Phospate (Mono- und Diphos-

1) durch Centralbl. f. d. med. Wiss 1892, 571.
2) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 262.

phate), so binden diese Salzsäure und zwar 1 g Phosphat 0,21 bis 0,24 g Salzsäure und machen demgemäss einen entsprechenden Procentsatz der secernirten Salzsäure unnachweisbar, daher können bei genügendem Gehalt an Phosphaten trotz reichlich vorhandener Salzsäure von letzterer schliesslich nur 40 % bis Spuren nach Sjöqvist nachweisbar bleiben.

Gegen die *Sjöqvist'sche Methode zum Nachweise der Salzsäure im Mageninhalt.* L. Dmochowski[1]) macht folgende Einwendungen: 1. Beim Glühen zerlegt sich das Baryumchlorid zu Baryumhydrat. 2. Letzteres bildet mit der entsprechenden Menge Kohlensäure Baryumcarbonat. 3. Das beim Glühen anfänglich hinzugefügte Baryumcarbonat zerlegt sich ebenfalls und bildet Baryumhydrat. Man befindet sich also in einem Kreise von Fehlern, von denen die beiden ersten die gesuchte Zahl nach einer Richtung, der dritte nach der entgegengesetzten hin verändern. Da die Grösse der beiden ersteren sich nicht voraus bestimmen lässt, so kann von einer Compensation nicht die Rede sein. Man müsste deshalb, falls man auch fernerhin die in Rede stehende Methode anwenden will, den abgedampften Mageninhalt nur verkohlen, aber nicht glühen.

Bezüglich der *Bestimmung der freien Salzsäure im Magensafte* giebt A. Maurice[2]) eine Zusammenstellung und Kritik der bekannten Bestimmungsmethoden. Man ist durch keine dieser Methoden im Stande, die freie Salzsäure neben der in lockerer organischer Bindung präcis zu bestimmen, da ja nach der Intensität der Einwirkung bei der Reaction letztere mehr oder minder gelöst und als freie Salzsäure bestimmt wird. Demnach zeigen die einzelnen Methoden selten untereinander befriedigende Uebereinstimmung, so dass die relativen Resultate nur dann Werth haben für die Beurtheilung, wenn sie nach der gleichen Methode erhalten sind. Nach Hagen und Winter's Methode wird 1. die Gesammtsalzsäure, 2. die freie Salzsäure aus der Differenz zu 1 an Salzsäure nach dem Eindampfen und Trocknen bei 100° und 3. die organisch gebundene Salzsäure aus der Differenz der Salzsäure nach dem Trocknen und nach schwachem Glühen des Magensaftes bestimmt. Es ist ausgeschlossen, dass diese Methode gute Resultate giebt. Die sicherste, aber auch umständlichste Methode ist die von Rabeteau, modificirt von v. Merzig und Cahn, vermittels Cinchonin. (Auch die neuere Methode, den Magensaft mit Baryumcarbonat einzudampfen und einzuäschern, und dann Chlorbaryum zu bestimmen, hat grosse Mängel.)

Zur *Bestimmung der Salzsäure im Mageninhalte;* von A. Kossler[3]). Derselbe unterzog die gebräuchlichsten Untersuchungs-Methoden einer sorgfältigen experimentellen Prüfung, auf Grund deren er zu folgenden Resultat gelangte: 1. Methode von A.

1) Deutsch. Med. Ztg. 1892, 388.
2) Journ. de pharm. et de chimie 1892, V, 350 u. 450.
3) Zeitschr. f. physiol. Chem. durch Apoth. Ztg. 1892, 549.

Hoffmann. Dieselbe beruht auf der Inversion von Rohrzucker durch verdünnte Säuren, wobei die meist geringen Mengen organischer Magensäuren vernachlässigt werden können. Später legte Hoffmann seiner Methode die Spaltung des Methylacetats durch Salzsäure zu Grunde, wobei die Menge der freigewordenen Essigsäure durch Titration bestimmt wird. Nach den Erfahrungen Kossler's ist die Methode nur zur Bestimmung der freien Salzsäure geeignet, zu diesem Zwecke jedoch zu empfehlen. Sobald man mit Albumin oder Pepton enthaltenden Gemischen arbeitet, wird ein Theil der Salzsäure verdeckt und entgeht der Bestimmung. — 2. Methode von Leo. Diese Methode verfolgt den Zweck, die freie Salzsäure neben dem zweifach sauren Phosphat zu bestimmen, und geht von der Voraussetzung aus, dass freie Säure schon in der Kälte durch Calciumcarbonat völlig neutralisirt wird, während Lösungen von zweifach saurem Phosphat das Calciumcarbonat nicht zersetzen. Diese letztere Voraussetzung wurde später von A. Hoffmann und J. Wagner mit Recht bestritten, und dadurch Fehler bis 17,8 % nachgewiesen. Die Nachprüfungen Kossler's ergaben nur wenige Procente Salzsäure zuviel; bei Anwesenheit von Pepton erhält man dagegen etwas zu niedrige Werthe. Trotz dieser Mängel glaubt Verfasser, dass die Methode den praktischen Bedürfnissen des Klinikers entspricht, zumal sie gestattet, die gesammte physiologisch wirksame Salzsäure, also auch die an Eiweiss gebundene zu bestimmen. Fremde (organische) Säuren werden durch Aether im Schwarz'schen Extractionsapparate ausgezogen, worauf man ihre Acidität von der Gesammtacidität subtrahirt. — 3. Methode von Winter. Es werden drei Proben des zu untersuchenden Mageninhaltes in Arbeit genommen. Die erste mit chlorfreier Soda im Ueberschuss versetzt, zur Trockne verdampft, verkohlt und ihr Chlorgehalt durch Titration mit Silbernitrat ermittelt; die zweite Probe wird im Wasserbade zur Trockene verdunstet, dann noch eine Stunde lang auf 100° erhitzt, hierauf mit überschüssiger Soda versetzt und wie die erste weiter behandelt. Die Differenz im Chlorgehalte beider Proben ergiebt die Menge der freien Salzsäure. Die dritte Portion wird ohne Zusatz verascht und auch hier wiederum die Chlormenge bestimmt. Der Chlorgehalt der Probe zwei weniger dem Chlorgehalte der Probe drei ergiebt die Menge der an organische Substanzen und an Ammoniak gebundenen Salzsäure. Die gesammte aus Probe 1 ermittelte Chlormenge weniger dem an organische Basen gebundenen Chlor, dessen Quantität in Probe drei bestimmt wird, würde somit als Maass der physiologisch wirksamen Salzsäure anzusehen sein, wobei allerdings das Chlor etwa vorhandenen Chlorammoniums inbegriffen ist. Da sich im menschlichen Magen indessen Chlorammonium nicht findet, fällt diese Fehlerquelle fort. Eine solche erblickt Kossler dagegen in dem gleichzeitigen Vorhandensein von Erdalkalichloriden und saurem Phosphat im Magen, welche sich nach folgenden Formeln umsetzen:

$$CaCl_2 + KH_2PO_4 = CaHPO_4 + KCl + HCl, \text{ und}$$
$$3\,CaCl_2 + 2\,KH_2PO_4 = Ca_3(PO_4)_2 + 2\,KCl + 2\,HCl.$$

Beim Eindampfen geht die freie Salzsäure, mit ihr daher ein Theil des Chlors verloren, und es müssen folglich die durch Subtraction ermittelten Werthe für die an Eiweiss gebundene Salzsäure zu hoch ausfallen. Andererseits gelingt das Vertreiben der Salzsäure durch Abdampfen etc. nur unvollkommen; da nun aber die freie Salzsäure des Magens nach Winter aus der Differenz im Chlorgehalt vor und nach dem Abdampfen des Mageninhaltes bestimmt wird, so resultiren hierbei zu kleine Werthe. — 4. Die Methode von Lüttke beruht im Wesentlichen auf den Principien der Winter'schen, und wird von Kossler daher von denselben Gesichtspunkten aus beurtheilt wie diese. — 5. Die Methode von Sjöqvist, welche auf Ueberführung der Salzsäure in ihr Baryumsalz beruht, giebt zu niedrige Resultate bei Anwesenheit von Phosphaten. Es bilden sich nach Kossler vielleicht unlösliche Doppelverbindungen von Chlorbaryum und Baryumphosphat, doch müssen auch noch andere, unbekannte Faktoren im Spiele sein. Bei Abwesenheit von Phosphorsäure giebt das Verfahren indessen ganz genaue Resultate. — 6. Methode von Braun. In einer bestimmten Menge des Mageninhaltes wird zunächst mittels Titrirung mit $^1/_{10}$ Norm. Natronlauge der Säuregrad bestimmt. Hierauf werden zu einer anderen, gleich grossen Probe Mageninhaltes einige Cubikcentimeter $^1/_{10}$ Norm. Natronlauge mehr zugefügt, als zur Neutralisation der ersten Probe erforderlich waren. Die alkalische Flüssigkeit wird jetzt in einer Platinschale vorsichtig eingedampft und in unbedeckter Schale verascht. Die Asche wird mit so vielen cc $^1/_{10}$ Norm. Schwefelsäure als vorher zur Alkalisirung der Probe an cc $^1/_{10}$ Norm. Natronlauge verbraucht wurde, gelöst, die Lösung zur Verjagung der Kohlensäure erwärmt und dann mit $^1/_{10}$ Norm. Natronlauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn als Indikator titrirt. Aus der jetzt verbrauchten Menge Natronlauge berechnet man den Salzsäuregehalt der untersuchten Probe. Nach diesem Verfahren erhält man zu hohe Werthe, da in der für die Salzsäure ermittelten Aciditätsgrösse zugleich die Acidität des zweifach sauren Phosphats enthalten ist. — Die besten Resultate glaubt Kossler mit dem Verfahren von Leo zu erhalten.

Auch L. Friedländer[1]) lieferte eine Kritik der *Methoden zur Analyse des Magensaftes.* Verf. gab zum qualitativen Nachweis der Salzsäure im Magensaft der Lösung von Phloroglucin-Vanillin (Günzburg) vor den vielen anderen für diesen Zweck empfohlenen Reagentien als sicherstem und empfindlichstem den Vorzug. Bezüglich der verschiedenen Vorschläge betr. die quantitative Bestimmung der Salzsäure im Magensaft, zeigt Verf., dass sämmtliche Methoden nicht nur die freie Säure, sondern auch den grössten Theil der an Albumosen und Peptone

1) Apoth.-Ztg. 1892, 665.

gebundenen Salzsäure bestimmen, ja dass bei einigen sogar die vorhandene Butter- und Milchsäure desgl. die sauren Phosphate als Salzsäure in Rechnung kommen. Eingehende Besprechung fanden die Methoden von Cahn und von Mering, Leo, Hehner-Seemann, Braune, Sjöqvist, Lüttcke, Rosenheim, Mintz und Hayem und Winter. Bei letzterem Verfahren giebt Friedländer die Möglichkeit zu, dass durch genaue Bestimmungen der Eiweissstoffe nach Riva-Rocci und Berechnung der gebundenen Salzsäure nach Nencki Korrectionszahlen sich ergeben würden, deren Benutzung die zwar allen Verhältnissen Rechnung tragende, aber vielfach und mit Recht bemängelte Methode von Hayem und Winter zu einer relativ brauchbaren zu gestalten im Stande wären. Da, wo die quantitative Trennung der einzelnen Salzsäureverbindungen durchaus gefordert würde, sei nur dieses Verfahren in der angegebenen, modificirten Form zu empfehlen. In allen übrigen Fällen sei die sogenannte freie Salzsäure (d. h. die Summe der wirklich freien und der an Albumosen gebundenen Säure) derartig zu bestimmen, dass man den Magensaft mit $^1/_{10}$ NaOH titrire, solange Günzburg's Reagens sich verändere und die verbrauchte Lauge auf Salzsäure berechne.

Ueber *Fibrin-Jodkalium-Päckchen;* von Günzburg [1]). Schon im Jahre 1889 veröffentlichte Verf. eine vorläufige Mittheilung über einen Weg, vermittels Fibrin-Jodkalium-Päckchen Schlüsse auf die *chemischen Vorgänge im Magen* zu ziehen. Die Herstellung der Päckchen geschieht in folgender Weise: Ein aus 2—3 dcg Jodkalium gefertigte Tablette wird in ein äusserst dünnwandiges, stark vulkanisirtes Schlauchstückchen geschoben, dessen weit überstehende Enden mehrmals scharf umgeknickt werden. Das so entstandene Packetchen wird mit 3—4 Fibrinfäden fest umknotet und ist so klein und fest, dass es ohne Gelatinkapsel bequem von den Patienten geschluckt wird. Im salzsäurehaltigen Magensaft lösen sich dann die Fibrinfäden auf, in Folge dessen springt der elastische Schlauch auf, die Jodkaliumtablette zerfliesst; resorbirtes Jodkalium wird alsdann im Speichel nachgewiesen. — In der vorliegenden Mittheilung wahrt sich Günzburg gegenüber Sahli, welcher ein ähnliches Verfahren veröffentlichte, nach welchem Jodkaliumpillen mit dünnwandigen Gummiplättchen umhüllt und durch Umschnüren mit einem dicken Fibrinstrang zu Beutelchen verarbeitet werden, die Priorität der Entdeckung und behauptet, dass die von Sahli an den Günzburg'schen Päckchen beobachteten Misserfolge auf die Anwendung von Präparaten zurückzuführen seien, welche nicht nach Günzburg bezw. nicht exakt hergestellt wurden. Den Bedingungen, welche gestellt werden müssen, nämlich dass die Päckchen 1. im Magen aufgehen, 2. durch Diffussion in irgend welche Lösung Jodkalium nicht abgeben und 3. ausschliesslich in salzsäurehaltigem Magensaft sich öffnen, entsprechen die Günzburg'schen Präparate in

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 372.

jeder Weise, wie des näheren ausgeführt wird. Die Päckchen werden weder in Milchsäure-, noch Essigsäure-, noch Buttersäurelösung mit Pepsinzusatz eröffnet. Eine Verbesserung hat Günzburg nach Sahli's Vorgange in der Weise vorgenommen, dass er die geknickten Schlauchstückchen nur mit einem Faden umschlingen lässt, da von Bäcklin bei Verdauungsversuchen gefunden wurde, dass nicht immer alle Fäden sich zu gleicher Zeit auflösen, sondern dass das Aufspringen des Schlauchstückchens hier und da durch einen besonders resistenten Faden verzögert wird. Die von Günzburg gesammelten Erfahrungen führen zu folgenden Resultaten: Einen sicheren Schluss gestattet das ganz frühe und das ganz späte Erscheinen des Jodkaliums im Speichel. Bei 1—1$^{3}/_{4}$ Stunden liegen normale Verhältnisse vor; bei mehr als fünf Stunden chemische Insufficienz. Bei mehr als zwei bis drei Stunden liegt entweder Hyperacidität vor, oder verminderter Salzsäuregehalt mit Gährungsvorgängen, zwei Möglichkeiten, zwischen denen nur durch Aushebung entschieden werden kann. Es ist geboten, die Untersuchung mit Fibrinpäckchen in jedem Falle mehrfach zu wiederholen, auch ist es wünschenswerth, in jedem Falle die Resorptionsverhältnisse mittels einer in eine Gelatinekapsel geschobenen Jodkaliumtablette zu untersuchen, die Resorptionszeit wäre alsdann von der beim Päckchenversuch erhaltenen Zeit abzuziehen.

Jod.

Ueber die *Gewinnung von reinem Jod;* von C. Meinecke[1]). Die beiden von Stas benutzten Verfahren (Fällen einer mit Jod gesättigten concentrirten Jodkaliumlösung durch Wasser; oder: Einwirkung von Jodkalium auf Kaliumjodat bei Gegenwart von Schwefelsäure) sind durchaus brauchbar. — Was die Befreiung des Jods von Unreinigkeiten durch Sublimation desselben mit Jodkalium angeht, so lässt sich auf diesem Wege aus chlor- und bromhaltigem Jode ein von jenen Halogenen vollkommen reines Jod darstellen. Eine einmalige Sublimation giebt nur bei sehr geringem Gehalt an fremden Halogenen ein reines Präparat; bei grösserem Gehalt ist mehrfache Sublimation erforderlich. — Eine neue von Meinecke angegebene Methode zur Gewinnung eines reinen Jods durch Schmelzen in einer hochsiedenden Flüssigkeit besteht darin, dass als hochsiedende Flüssigkeit eine Lösung von Chlorcalcium angewendet und nur so viel Jodkalium hinzugefügt wird, dass die Lösung mässig braun gefärbt ist, und dadurch, dass die hochsiedende Flüssigkeit mit Salzsäure angesäuert wird, um Ueberführung des Jodcyans in Cyankalium zu bewirken. Nach dieser Methode wird das Cyan vollständig entfernt, Chlor und Brom weniger vollständig, jedoch ist der Gehalt an beiden so weit herabgedrückt, dass zu ihrer Entfernung eine einmalige Sublimation

1) Chem.-Ztg. 1892, No. 67 u. 68.

mit Jodkalium und Baryumoxyd und zur Gewinnung eines rückstandfreien Jods ein Umsublimiren ohne Zuschlag genügt.

Ein von C. Meinecke[1]) angegebenes Verfahren zur *Aufarbeitung von Jodrückständen* mittels Kaliumpermanganat dürfte besonders für Laboratoriumszwecke geeignet sein. Die abgängigen Jodlösungen, auch die von der Titration mit Thiosulfat herrührenden, werden reichlich sauer gemacht und mit Permanganatlösung gefällt, bis sich braunes Mangansuperoxyd abscheidet. Letzteres wird beim Decantiren von den schweren Jodflocken abgeschlämmt; nach mehrmaligem Wasseraufgusse setzt sich das Jod aus einer klaren Lösung ab. Das ausgewaschene Jod wird auf ein Papierfilter gebracht, getrocknet und in bekannter Weise sublimirt. Die Reinheit des so bereiteten Jodes lässt nichts zu wünschen übrig.

Die Frage, *ob Jod hygroskopisch ist,* hatte bisher eine experimentelle Prüfung noch nicht gefunden, obwohl im Bejahungsfalle die jodometrischen Methoden nur dann einwandfrei sein würden, wenn das Einwägen des Jods mit entsprechenden subtilen Vorsichtsmaassregeln geschähe. Meinecke[2]) hat nun diese Frage sehr vorsichtig studirt und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Jod wird innerhalb einiger Stunden an der Luft nicht verändert, selbst nach 5 Tagen hatte es so wenig an jodometrischem Werthe eingebüsst, dass die Differenz sehr wohl einem Versuchsfehler zugeschrieben werden kann. Wird Jod längere Zeit feuchter Luft ausgesetzt, so zieht es allerdings sehr geringe Mengen Wasser an. Aber selbst pulveriges Jod vermag nur etwa 0,1 % Feuchtigkeit zu condensiren, und zwar nur unter den denkbar günstigsten Umständen (unter einer Glasglocke neben einer Schale mit Wasser).

Die *Löslichkeit des Jods in Chloroform* ist in vielen Lehrbüchern unrichtig angegeben. Duncan[3]) weist nach, dass sich 1 Th. chemisch-reinen Jods bei gewöhnlicher Temperatur in 56,6 Th. Chloroform auflöst.

E. Tavel und A. Tschirch[4]) haben das *Jodtrichlorid,* welches als Antisepticum in den Handel kommt und die desinficirende Kraft der freien Halogene Chlor und Jod in sich vereinigt, ohne deren Nachtheile jedoch zu theilen, einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Zunächst prüften sie eine Reihe von Handelspräparaten auf ihre Reinheit und fanden hierbei in fast allen wesentliche Beimengungen von Jodmonochlorid. Da eine wässerige Lösung von Jodtrichlorid überhaupt nicht existirt, sondern das Jodtrichlorid durch das Wasser vielmehr im Sinne der Gleichung: $4\,JCl_3 + 5\,H_2O = 10\,HCl + 2\,JCl + J_2O_5$ in Salzsäure, Jodsäure und Jodmonochlorid zerfällt, das Jodmonochlorid aber nach den bacteriologischen Untersuchungen von Wield der wesentlichste

1) Chem. Ztg. 1892, S. 1231. 2) Chem. Ztg. 1892, 1126.
3) durch Chem. Ztg. 1892, Rep. No. 4, 41.
4) Arch. d. Pharm. 230, 331.

antiseptische Bestandtheil einer Auflösung von Jodtrichlorid in Wasser ist, so ist es gleichgültig, ob ein reines oder monochloridhaltiges Jodtrichlorid verwendet wird. Die Vorstellung, dass Jodtrichlorid durch abgespaltenes Chlor in statu nascendi antiseptisch wirke, ist unrichtig. Die wässerige Jodtrichloridlösung enthält kein Chlor, sondern Salzsäure. Auf ihre antiseptische Wirkung wurde nun eine frisch bereitete wässrige Lösung von Jodtrichlorid sowie eine solche des aus Jodtrichlorid dargestellten Monochlorids geprüft. Um einen Vergleich in Bezug auf die antiseptische Kraft mit der bei der Zersetzung noch entstehenden Jodsäure und Salzsäure ziehen zu können, wurden auch diese in den Rahmen der Arbeit hineingezogen, ausserdem noch mit demselben Bakterienmaterial aber die antiseptische Wirkung von Chlor und Jod in wässriger Lösung festgestellt. Um nach einer bestimmten Zeit alle die bisher erwähnten Antiseptica bakteriologisch unwirksam zu machen, diente eine sterilisirte Lösung von Natriumthiosulfat, die, wie ein Controllversuch ergab, keinerlei antiseptische Eigenschaften besitzt. Aus all den Untersuchungen geht nun hervor, dass die antiseptische Wirkung einer Jodtrichlorid- bezw. Jodmonochloridlösung auf Milzbrandsporen, grünen Eiter und Staphilococcus citreus eine sehr energische ist, bei Milzbrandsporen sogar das Chlor übertrifft. Die in der wässrigen Auflösung des Jodtrichlorids noch enthaltenen Bestandtheile, die Jodsäure sowie Salzsäure spielen nur eine nebensächliche Rolle, doch besitzt die Jodsäure bei Weitem eine grössere desinficirende Kraft als die Salzsäure.

Schwefel.

Ueber die *Löslichkeit von Schwefel in reinem Alkohol;* von G. Schierholz[1]). Nach den Untersuchungen des Verfassers löst sich 1 Theil Schwefel in 265 Theilen reinen Alkohols bei Siedetemperatur und in 3300 Theilen bei gewöhnlicher Temperatur (17,5°). In dem Maasse, als der Alkohol wasserhaltig wird, verringert sich auch sein Löslichkeitsvermögen für Schwefel, ist aber in käuflichem absoluten Alkohol, welcher in der Regel 0,5 % Wasser enthält, nur unwesentlich kleiner als in reinem Alkohol. Wird eine heiss gesättigte Lösung noch heiss filtrirt und langsam und ruhig erkalten gelassen, so scheidet sich je nach Umständen erst nach vielen Stunden Schwefel krystallinisch aus, eine Eigenschaft, welche dem Arzte Gelegenheit bietet zur Anwendung einer concentrirteren alkoholischen Schwefellösung, vorausgesetzt, dass sie auch innerhalb der nächsten 4—5 Stunden nach der Bereitung verwendet wird. Starkes Schütteln beschleunigt die Ausscheidung von Schwefel.

Die *Einwirkung der schwefligen Säure auf Schwefelblumen* hat A. Colefax[2]) entgegen den Angaben von Debus nachgewiesen. Schon bei gewöhnlicher Temperatur wirkt jene auf diesen unter

1) Pharm. Post 1892, 573. 2) The Chem. News 1892, Vol. 65, 48.

Bildung von Thioschwefelsäure und Polythionsäure, wahrscheinlich Trithionsäure ein und selbst in der Dunkelheit ist schweflige Säure nicht ohne Einwirkung. Die Gegenwart einer Polythionsäure wurde durch vergleichende Titration mit Jod dargethan. Höhere Temperaturen (80—90° C.) begünstigten die Einwirkung der schwefligen Säure, während Wasser weder bei gewöhnlicher noch bei höherer Temperatur irgend welchen Einfluss auf Schwefelblumen äussert.

In dem „Commentar zum Arzneibuch f. d. deutsche Reich" bearbeitet von Vulpius u. Holdermann, findet sich bei *Prüfung der reinen Schwefelsäure auf selenige Säure* die Angabe, dass selenige Säure sowohl durch H_2S als auch durch SO_2 in Selensulfid verwandelt wird. Letzteres ist nicht richtig [1], da SO_2 die selenige Säure zu Selen reducirt nach der Formel: $H_2SeO_3 + 2\,SO_2 + H_2O = 3\,S_2SO_4 + Se$.

Nach W. Steffen [2]) stimmt diese Umsetzungsgleichung aber auch nicht. Den Zerfall der selenigen Säure bei Einwirkung von Schwefeldioxyd oder Schwefelwasserstoff hat derselbe in seinem Lehrbuch (Bd. I. Seite 620) durch folgende Umsetzungsgleichungen veranschaulicht:

$$2\,H_2SeO_3 + 4\,SO_2 + 2\,H_2O = 4\,H_2SO_4 + 2\,Se$$
$$2\,H_2SeO_3 + 4\,H_2S = 6\,H_2O + 2\,S_2 + 2\,Se.$$

Hierbei ist zu bemerken, dass der bei der Entwicklung von H_2S auf H_2SeO_3 entstehende gelbe, opalisirende, beim Erhitzen dunkler werdende Niederschlag in seiner Zusammensetzung stets der Formel SeS_2 entspricht. Man kann denselben daher auch als ein constantes Gemisch von Schwefelselen mit Schwefel auffassen. $H_2SeO_3 = 2\,H_2S = (SeS)S + 3\,H_2O$.

Schweflige Säure. Ueber den *Nachweis von schwefliger Säure;* von L. Denigès [3]). Schweflige Säure wird meist nachgewiesen durch Reactionen, welche auf ihren reducirenden Eigenschaften beruhen. Da diese Reactionen aber auch vielen anderen Körpern zukommen, ist es nothwendig zum sicheren Nachweis von schwefliger Säure, ausserdem nach geeigneter Oxydation Schwefelsäure nachzuweisen. Verfasser giebt zwei ebenso einfache wie sichere Methoden an, um schweflige Säure zu erkennen: 1. Die zu untersuchende Flüssigkeit wird angesäuert und in einer Kochflasche erwärmt, in das ausströmende Gas hält man einen Glasstab, welcher mit einer Mischung von Chlorwasser, Chlorbaryumlösung und wenig Salzsäure befeuchtet ist. Bei Gegenwart von schwefliger Säure wird dasselbe oxydirt und bildet Baryumsulfat, das durch rhomboïdische Form seiner Krystalle unter dem Mikroskope kenntlich ist. Um auszuschliessen, dass Baryumsulfat hierbei durch etwa vorhandene Schwefelsäuredämpfe gebildet ist, muss man bei Wiederholung des Versuches ohne Chlorwasser negatives Resultat erhalten. — 2. Eine Lösung von Cadmiumnitrat wird

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 307. 2) Apoth. Ztg. 1892, 320.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1891, 289.

mit 1/20 Volum Anilinwasser und 1/100 Volum Essigsäure versetzt und hiervon auf ein Objectglas gestrichen. Setzt man dasselbe den Dämpfen der zu untersuchenden Flüssigkeit, welche angesäuert und schwach erwärmt wird, aus, so bildet sich schwer lösliches Cadmiumsulfatanilin, wenn schweflige Säure zugegen war. Diese Doppelverbindung ist unter dem Mikroskope leicht kenntlich; sie bildet reguläre hexagonale Lamellen.

Ueber die *Einwirkung von Jod auf saures Natriumsulfit.* R. Otto und A. Holst[1]) prüften die von N. Sokolow und P. Malschewski gemachten Angaben, dass bei genanntem Processe 20 % Dithionsäure gebildet würden, und fanden, dass, obgleich W. Spring und E. Bourgois das Gegentheil davon schon nachgewiesen hatten, die Befunde der erstgenannten russischen Forscher mit dem ihrigen übereinstimmten. Dies veranlasste nun sowohl W. Spring als auch E. Bourgois die genannte Arbeit nochmals aufzunehmen, indem sie sich hierbei genau an Otto's Vorschriften hielten, jedoch unter keinen Umständen die von Otto und Holst gemachten Angaben bestätigt finden konnten. Entscheidend war vor allen Dingen für W. Spring und E. Bourgois der Umstand, dass die zur Bildung der Dithionsäure nöthige Menge Jod nur halb so gross ist, als diejenige, welche bei der Ueberführung des schwefligsauren Salzes in das Sulfat gebraucht wird. Da man nun nach Bunsen und anderen Forschern den letztgenannten Vorgang zur titrimetrischen Bestimmung der schwefligen Säure oder der schwefligsauren Salze benutzt, so müsste, selbst wenn nur 20 % Dithionsäure gebildet würden, die genannte volumetrische Methode als ungenau sich erweisen müssen, was bisher jedoch nicht hat constatirt werden können.

Schwefelwasserstoff. Ueber die *Gewinnung von reinem Schwefelwasserstoff aus arsenhaltigem Material;* von H. J. Taverne[2]). Der Verfasser erinnert an die zu dem genannten Zwecke gemachten Vorschläge und besonders an die Versuche von Mijers (Myers), wonach Schwefelarsen entsteht, wenn man einen Strom von Schwefelwasserstoff, welchem Arsenwasserstoff beigemengt ist, in geeigneter Weise erhitzt. Kommt in arsenhaltigem Schwefeleisen noch freies Eisen vor, so ist begreiflich, dass durch Salzsäure oder Schwefelsäure Wasserstoff entwickelt wird, welcher auch das Auftreten von AsH_3 veranlassen kann. Dieses Gas ist zwar bei 350° bis 300° beständig, während Schwefelwasserstoff zerfällt, aber in Gesellschaft des letzteren tritt doch die Reaction $3SH_2 + 2AsH_3 = 12H + As_2S_3$ ein, die zwar nach O. v. d. Pfordten nicht quantitativ verlaufen soll. Es gelang aber doch dem Verfasser, das Arsenwasserstoffgas, welches er bis zu 1 Volum-Procent dem Schwefelwasserstoffe beigemischt hatte, vollständig abzuscheiden. Zu diesem Zwecke führte er das Gasgemenge durch

1) Archiv der Pharm. Bd. 229, p. 171 u. p. 707.
2) durch Apoth. Ztg. 1892, 451.

eine 3 mm weite Glasspirale, in welcher es einen Weg von 20 cm zurückzulegen hatte. Die Spirale stand in einem mit Quecksilber gefüllten Rohre, welches bis zum Sieden des Metalles erhitzt wurde, so lange die Gase einströmten. Jedes der letzteren wurde aus einer besonderen Flasche entwickelt und durch ein gemeinschaftliches Chlorcalciumrohr in die Spirale geführt. Aus dieser gelangte der Gasstrom in Natronlauge, um den Schwefelwasserstoff zurückzuhalten, hierauf in Salpetersäure; der Gasstrom wurde so geregelt, dass sich in einer Sekunde 2 oder 3 Blasen zeigten. Hatte das Gas Arsenwasserstoff enthalten, so musste nach dem Verdampfen der Salpetersäure As_2O_3 oder Arsensäure zurückbleiben. Dieses war aber selbst dann nicht der Fall, als rohes Schwefeleisen mit reiner Salzsäure zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff diente und nachdem dieses 6 Stunden lang in angegebener Art in einer nur 12 cm langen Spirale erhitzt worden war; in dieser zeigte sich ein Anflug von As_2S_3.

Stickstoff.

Als vorzügliche, leicht ausführbare *Methode zur Bestimmung der Stickstoffe in organischen und anorganischen Nitraten* (nicht in Nitroverbindungen und Nitriten) empfehlen C. Arnold und K. Wedemeyer[1]) folgendes Verfahren: Die 45 cm lange und 10—12 cm im Durchmesser haltende Verbrennungsröhre wird am hinteren Ende auf 5 cm Länge mit einem Gemisch von 1 Theil Natriumformiat und 9 Theilen Natronkalk beschickt, hierauf folgt die 25—29 cm lange Schicht der Mischung der zu untersuchenden Substanz mit einem Gemenge aus gleichen Theilen Natriumformiat, Natronkalk und krystallwasserhaltigem Natriumthiosulfat mit 2 Theilen entwässertem Natriumthiosulfat. Den Schluss bildet wiederum eine etwa 10 cm lange Schicht von Natronkalk und Natriumformiat. Sämmtliche Mischungen sind grob gepulvert und werden durch Aufklopfen der Röhre so eingefüllt, dass sie dieselbe vollkommen ohne Kanal füllen. Die Verbrennung ist in 25—30 Minuten beendigt. Zum Aufsaugen des entwickelten Ammoniaks dient $^1/_4$-Normalsalzsäure, zum Zurücktitriren $^1/_4$-Normalammoniak, als Indikator Fluoresceïn resp. Lakmoid, auf welche die Anwesenheit von Schwefelwasserstoff ohne Einfluss ist.

Ueber eine *neue Methode der quantitativen Bestimmung von Salpetersäure und von Gesammtstickstoff;* von E. Boyer[2]). Die Methode von Will-Varrentrapp, den Stickstoffgehalt von Körpern durch Glühen mit Natronkalk als Ammoniak zu bestimmen, ist bekanntlich nicht anwendbar, wenn der Stickstoff zugleich mit Sauerstoff verbunden ist. Fügt man aber nach Boyer ausserdem Schwefel und Calciumoxalat hinzu, so wird aus allen stickstoffhaltigen Verbindungen der Stickstoff quantitativ beim Erhitzen als NH_3 abgespalten. Zur Ausführung der Bestimmung wird c. 0,5 Alkalinitrat (oder eine entsprechende Menge einer anderen

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 389. 2) Compt. rend. 113, 503.

stickstoffhaltigen Substanz) mit dem 100fachen Gewicht einer Mischung aus 1 Th. Schwefel, 2 Th. Calciumoxalat, 6 Th. Natronkalk im Verbrennungsrohre schwach geglüht. Das entweichende Ammoniak wird in Normalschwefelsäure geleitet und durch Titration bestimmt.

C. Arnold und K. Wedemeyer[1]) haben die Methode genau geprüft und auch vielfach modificirt, aber sie durchaus unbrauchbar gefunden.

Ueber ein *neues Verfahren der Stickstoffbestimmung in organischen Körpern* berichtete ferner W. F. K. Stock[2]). Von dem zu untersuchenden Körper wurden je nach seinem Stickstoffgehalt 0,5—1 g in einer konischen Flasche mit 10 cc starker Schwefelsäure und 5 g ziemlich grob gepulvertem Braunstein erhitzt. Nach einigen Minuten ist die Zersetzung vollständig, und das gebildete Ammonsulfat kann, wie bei Kjeldahl's Verfahren, bestimmt werden. Das Verfahren ist keineswegs eine blosse Modifikation des Kjeldahl'schen, da die Säure nicht auf ihren Siedepunkt erhitzt wird, auch die Oxydation auf Kosten des Braunsteins anstatt der Schwefelsäure erfolgt. In Gegenwart von Chloriden muss einige Zeit mit Schwefelsäure allein erhitzt werden, da sonst Chlor entsteht, das durch Einwirkung auf die gebildeten Ammoniumsalze Stickstoffverlust verursachen würde. Das Verfahren erwies sich anwendbar für Knochenmehl, Leinsamen- und Baumwollsamenöl, Pfeffer und selbst Kohle und harten Durham-Cokes. Die Resultate stimmten mit den nach dem Natronkalkverfahren erhaltenen gut überein.

Angesichts der beschränkten Verwendbarkeit der *Kjeldahl'schen Methode* zur Bestimmung des Stickstoffs hat man eine grosse Anzahl von Modifikationen derselben in Vorschlag gebracht, ohne indessen nennenswerthe Vortheile zu erzielen. Unter anderm gelingt nach Kjeldahl die Oxydation von Pyridin- und Chinolinringen nur schwierig; Huguet[3]) hat durch ein von ihm angegebenes Verfahren in dieser Richtung eine Verbesserung erzielt. Er lässt in einem langhalsigen Kolben von 150 cc Inhalt 10,0 Kaliumbisulfat und 5,0 concentrirte Schwefelsäure zum schwachen Sieden erhitzen und tropfenweise die auf Stickstoff zu untersuchende Flüssigkeit hinzufügen, wobei der Kolben schräge Lage haben muss. (Von Harn verwendet er 5 cc.) Erhitzt man darauf noch kurze Zeit, so nimmt die vorher schwarze Flüssigkeit Madeirafarbe an; man lässt erkalten und verfährt in bekannter Weise zur Bestimmung des entstandenen Ammoniaks. Auch die Stickstoffbestimmung von Chinin, welches einen Pyridin- und einen Chinolinkern enthält, ergab nach obiger Methode befriedigende Resultate.

Um bei der *Bestimmung von Salpetersäure* durch Reduction

---

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 388.
2) nach Chem.-Ztg. 1892, 658; durch Pharm. Centralh. 1892, 499.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, 55.

derselben zu Ammoniak Verlust an letzterem zu vermeiden, schaltet Ulsch [1]) zwischen das Kochgefäss und den Kühler einen durch Zeichnung erläuterten Apparat ein, der dadurch wirkt, dass ein Tropfen Wasser, welcher an die sehr verjüngte Stelle gebracht wurde, einen Verschluss bildet, welcher weder bei herrschendem Ueberdruck noch bei theilweiser Luftleere im Gefäss versagt, da sich der Tropfen Wasser immer wieder in die Verjüngung zieht.

Ueber die *eudiometrische Bestimmung der Salpetersäure;* von Glaser [2]). Bekanntlich leiden alle Bestimmungen der Salpetersäure, welche auf der Ueberführung derselben in Stickoxyd mittels Eisenchlorürs und Salzsäure beruhen, an dem Fehler, dass das gefundene Volum des Stickoxyds zu gering ausfällt, weil ein Theil des Gases durch den Sauerstoff der Absperrflüssigkeit zu salpetriger Säure oxydirt wird. Alle zur Beseitigung dieses Uebelstandes empfohlenen Modifikationen heben den Fehler entweder nur theilweise auf oder erfordern einen zu complicirten Apparat. Am brauchbarsten hat sich bisher die Methode von Schlösing erwiesen; aber abgesehen davon, dass diese Methode stets eine Sonderbestimmung verlangt, setzt sie absolute Reinheit des Vergleichsmaterials voraus; überdies ist sie bei Wasseranalysen nicht in Anwendung gekommen, bei welchen gerade eine nur geringe Absorption des Stickoxydes um so mehr ins Gewicht fällt, als die Resultate der Analyse auf 100 Liter bezogen werden, demnach der Fehler besonders starke Vergrösserung erleidet. — Von der bekannten Reaction ausgehend, nach welcher sich Jodwasserstoffsäure und salpetrige Säure in Jod, Stickoxyd und Wasser umsetzen, ist es Glaser durch Anwendung einer 1 %igen Lösung von Kaliumjodid als Absperrflüssigkeit gelungen, die Bildung der salpetrigen Säure bei der Bestimmung der Salpetersäure völlig zu vermeiden. Durch diese einfache Abänderung sind, wie die mitgetheilten Resultate beweisen, die Analysen mit vollkommener Sicherheit ausführbar, sowohl bei salpeterhaltigen Düngemitteln als auch bei Salpetersäurebestimmungen in Wässern. Selbstverständlich ist es hierbei nicht nöthig, das Gas über einer vorher durch Auskochen von Sauerstoff befreiten Flüssigkeit aufzufangen, da das etwa oxydirte Stickoxyd durch die Jodwasserstoffsäure sofort wieder reducirt wird. Die Wirkung der letzteren zeigt sich sofort dadurch, dass die Absperrflüssigkeit durch das ausgeschiedene Jod anfangs gelb wird und allmählig eine dunkle Farbe annimmt. Bei Wasseranalysen speciell ist es nothwendig, behufs Absorption von etwa gebildeter Kohlensäure, nach dem Austreiben des Stickoxyds aus dem Entwicklungskolben, das Eudiometer mit etwas Natronlauge durchzuschütteln. Diese Operation ist bei gewöhnlichen Salpeteranalysen nicht erforderlich, da die Salzsäure von der Jodkaliumlösung leicht absorbirt wird, sogar noch leichter als von Natronlauge.

---

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1891, 179; durch Pharm. Centralh. 1892, 125 (Abbildung). 2) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 285.

Die *salpetrige Säure*, welche sich als ein sehr wirksames *Desinfectionsmittel* erwiesen hat, empfiehlt H. Bornträger [1]) in folgender Weise anzuwenden: 1 kg Natriumnitrit wird mit 1 kg Gyps zusammengeschmolzen, die Schmelze nach dem Erkalten pulverisirt und mit einer zweiten pulverisirten Schmelze aus 2 kg Natriumbisulfat und 1 kg Gyps gemischt und sehr trocken und gut verschlossen aufbewahrt. Der Gyps dient nur zur Verdünnung und Separirung und kann bei dem Natriumbisulfat durch Torfmull ersetzt werden. Wird ein solches Pulver in Wasser geworfen, so beginnt sofort eine regelmässige Entwicklung von salpetriger Säure, welche, da sie sowohl oxydirend wie reducirend wirken kann, alle oxydirbaren bezw. reducirbaren Substanzen angreift und somit die Desinfection bewirkt. Besonders geeignet ist dieses Desinfectionsmittel für übelriechende Abfallstoffe, Harn, Excremente, Fabrikabwässer u. dergl.

Zur *Verschärfung des Nachweises von Ammoniak* durch die beim Zusammenbringen mit Salzsäuredampf auftretenden Nebel (von Salmiak) empfiehlt Eber [2]) ein Gemisch von 1 Th. Salzsäure, 1 Th. Aether, 3 Th. Alkohol, von dem man einige Cubikcentimeter in ein Reagensglas bringt, dieses zustöpselt und umschüttelt. Hierauf bringt man die an einem Glasstab hängende Probe in das Reagensglas dicht über die Flüssigkeit und beobachtet, ob Nebel auftreten.

Die *Löslichkeit des Ammoniaks in Alkohol* hat Delépine [3]) bestimmt. Verf. verwendete Alkohol von verschiedenem Procentgehalt, 100, 96, 90, 80, 70, 60 und 50 %igen und beobachtete bei 760 mm Druck die Löslichkeit des Ammoniaks bei 0°, 10°, 20° und 30°; dieselbe nimmt bei zunehmendem Alkoholgehalt und steigender Temperatur ab, wie aus der Tabelle zu ersehen ist; in 1 Liter sind löslich

Alkoholprocent:		100	90	70	50
Temperatur:	0°	130,5	173,0	206,0	304,0
"	+ 10°	108,5	137,5	167,0	227,0
"	+ 20°	75,0	102,0	119,75	182,7
"	+ 30°	51,5	77,0	81,75	152,0

Auf Gewicht des Alkohols bezogen, löst Alkohol des Handels (96 %) bei 0° und 760 mm 40 % an Ammoniak auf. Auch Methylalkohol vermag Ammoniak bedeutend zu lösen.

Ueber das *Vorkommen von Blei in wässrigem Ammoniak* berichtet W. F. Lowe [4]). Bei Anwendung von sog. reinem Ammoniak zur Darstellung von Schwefelammon konnte Verfasser beim Einleiten des Schwefelwasserstoffs öfter Braun- oder Schwarzfärbung der Flüssigkeit beobachten. Verfasser fand, dass dieselbe von Spuren Blei herrührt, welche das Ammoniak enthält. Diese Verunreinigung des Ammoniaks kommt daher, dass man das frisch

1) Pharm. Centralh. 1892, 117. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 238.
3) Journ. de Pharm. et de Chimie XXV, 496.
4) Journ. Soc. Chem. Ind. 1892, No. 11; durch Chem.-Ztg. 1892, 124.

dargestellte Ammoniak in Behältern von Blei auf das verlangte specifische Gewicht verdünnt.

Phosphor.

Schwarzer Phosphor; von F. A. Flückiger[1]). Verfasser führt zunächst eine Reihe von Literaturangaben an, welche die Darstellung von sogenanntem schwarzen Phosphor behandeln. Da alle diese Berichte eine Umwandlung des gewöhnlichen Phosphors in eine schwarze Modification als unwahrscheinlich erscheinen lassen und Verfasser bei früheren Versuchen aus farblosem Phosphor und Ammoniak zwar nicht eine schwarze Modification, wohl aber eine schwarze Substanz, in der er Phosphoroxydammoniak vermuthete, erhielt, so nahm er die Versuche der Einwirkung von Ammoniak auf Phosphor von Neuem auf, zumal auf diesem Wege nach Angabe verschiedener Forscher der schwarze Phosphor sich bilden soll. Zu diesem Zwecke erwärmte er im lose verschlossenen Kolben gepulverten Phosphor mit Ammoniak vom spec. Gewicht 0,92 vorsichtig auf dem Wasserbade, sorgte für fleissiges Umschütteln und setzte das Ganze dem Sonnenlicht aus. Auf diese Weise bildet sich allmählich ein schwärzliches, nach Phosphorwasserstoff riechendes Pulver, das an der Luft mehr braunroth erscheint und beim Erhitzen leuchtende Ringe ausgiebt. Durch wiederholte Behandlung mit Ammoniak wird es immer dunkler, vermindert sich jedoch zu gleicher Zeit. Das Verhalten der ammoniakalischen Flüssigkeit, die von dem schwarzen Pulver durch Abgiessen getrennt war, gegen verschiedene Agentien liess Ammoniaksalze der sauerstoffärmeren Säuren des Phosphors vermuthen, z. B. ein Phosphit. Beim Eindunsten unter wiederholtem Zusatz von Ammoniak lieferte sie ein Salz von saurer Reaction, das beim Erhitzen im Glasrohr unter Schmelzung Ammoniak sowie entzündlichen Phosphorwasserstoff abgab, während der im Glasrohr nach dem Erhitzen verbleibende saure Rückstand nach dem Neutralisiren mit Ammoniak Silbernitrat noch zu reduciren vermochte. Dieses vorerwähnte saure Salz, von dem Verfasser an einigen besonders gut ausgebildeten Krystallen eine krystallographische Untersuchung ausführen liess, konnte nicht als identisch mit den in Gmelin's Handbuch angeführten Phosphiten des Ammoniaks erkannt werden. Da nun die Bildung des schwarzen Pulvers aus farblosem Phosphor um so rascher erfolgte, je stärker das angewendete Ammoniak war, so unterzog Verfasser die schwarze Substanz zu wiederholten Malen der Einwirkung von frischem Ammoniak. Hierdurch ergab sich schliesslich eine luftbeständige Substanz, die den Geruch nach Phosphorwasserstoff nicht mehr zeigte, beim Erhitzen sich nicht mehr entzündete und als Arsen erkannt werden konnte. Sonach scheint die Existenz eines schwarzen Phosphors als sehr fraglich und ist anzunehmen, dass das bei der Fabrikation des Phosphors auftretende

1) Arch. d. Pharm. 230, 159.

Arsen von dessen Dämpfen gelöst, Veranlassung zu Irrthümern gegeben hat.

Arsen.

Zur *Anstellung der Gutzeit'schen Arsenprobe* verwendet H. Král [1]) statt des Filtrirpapieres kleine matt geschliffene Glastafeln von 3 bis 5 qcm Grösse. Auf die matt geschliffene Seite giebt man einen Krystall Silbernitrat, den man in der nöthigen Menge Wasser löst, und deckt dann die Glasplatte mit der matten Seite nach unten auf das Probirglas. Falls Arsenwasserstoff sich entwickelt, treten die bekannten Reactionen in hübscher Weise auf. Jede störende Einwirkung des Papieres ist ausgeschlossen. Die ähnliche Reaction, welche unter Verwendung von Quecksilberchlorid auszuführen ist, gestattet gleichfalls die Benutzung dieser Glasplatten.

Ueber eine *Selbsterhitzung gepulverten Arsens* berichtet Ed. Hirschsohn [2]); dieselbe trat so stark auf, dass die das Arsenpulver umgebenden Papierhüllen verkohlten, das Arsen selbst zu einer festen, glühend heissen Masse zusammengeballt war und in der Nähe der in Stroh verpackt gewesenen Papierhülle sich prächtige Krystalle von sublimirter arseniger Säure fanden. Als Ursache der so schnell vor sich gegangenen Oxydation — der Korb mit den das Arsen haltenden Papierhüllen hatte nur 11 Stunden ungeöffnet gestanden — könnte angenommen werden, dass beim Pulvern das Arsen, um das Stäuben zu verhindern, befeuchtet worden war, wozu noch der Umstand hinzukam, dass die Luft zu der Zeit eine sehr feuchte war.

Zum *Nachweis von Arsen, Antimon und Zinn im Gange der qualitativen Analyse* schlägt E. Pieszczek [3]) auf Grund vieler Versuche nachfolgende Abänderung des bisher üblichen Verfahrens vor. Verfasser bringt durch Ammoniumcarbonat von den aus der Schwefelammoniumlösung durch Zusatz von Salzsäure gefällten Schwefelmetallen das Arsen in Lösung. Die zurückbleibenden Sulfide des Zinns und Antimons werden nunmehr durch Kochen mit concentrirter Salzsäure gelöst und ein Tropfen dieser Lösung sammt einem Zinnkorn auf einen Platindeckel gegeben. Wie bei Anwendung von Zink scheidet sich jetzt auf dem Platin ein braun- bis tiefschwarzer Fleck aus, der durch Kupferspuren niemals Anlass zur Verwechslung geben kann, da dieses Metall durch Zinn in salzsaurer Lösung als fleischrother, glänzender Metallüberzug auf dem Platin niedergeschlagen wird. Zum Nachweis des Zinns digerirt man am besten einen anderen Theil der salzsauren Lösung des Schwefelzinn- und Schwefelantimonniederschlages ca. 10 Minuten mit blankem Eisendraht, wodurch das Zinnchlorid zu Zinnchlorür reducirt wird. Zu der filtrirten Lösung fügt man alsdann unter

1) Chem. Ztg. 1892, 1767; durch Pharm. Centralh. 1892, 701.
2) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1892, 612.
3) Archiv der Pharm. Bd. 229, 667.

Erwärmen Quecksilberchlorid zu und erhält dann bei Anwesenheit von Zinn einen weissen, allmählich grau werdenden Niederschlag von Quecksilberchlorür resp. Quecksilber. Das durch Eisen metallisch in Form schwarzer Flocken niedergeschlagene Antimon lässt sich dann, nachdem es in wenig Königswasser gelöst ist, durch Schwefelwasserstoff nachweisen. Als bestes Lösungsmittel für die obengenannten Schwefelmetalle empfiehlt Verfasser gelbes Schwefelkalium, welches aus 20 %iger Kalilauge in der Art des Schwefelammons dargestellt war.

Antimon.

Die *Prüfung des Stib. sulfurat. aurantiac. auf Schwefelalkalien mittelst Silbernitrat* erklärt E. Mylius[1]) für ungeeignet, weil in das zu prüfende Filtrat Antimon übergehe und dieses die Reaction mit dem Silbersalze herbeiführe. Aus diesem Grunde empfiehlt M. zur Prüfung auf Schwefelalkalien, das Filtrat mit Bleinitrat zu versetzen. Geissler[1]) hingegen glaubt, dass die Reingewinnung des Goldschwefels nicht so sehr schwer sein könne, da er von 60 Proben Goldschwefel nur 2—3 gefunden habe, welche mit Silbernitrat Bräunung gaben. — Nächstdem empfiehlt Mylius behufs Entfernung der beim Trocknen des Goldschwefels entstehenden Schwefelsäure, das Präparat abermals mit Wasser zu waschen und dieses sodann durch Alkohol zu verdrängen.

Bor.

Ueber *concentrirte Borsäurelösung;* von Puaux[2]). Reine Borsäure ist in ca. 25 Theilen Wasser bei + 15° löslich, in bedeutend höherem Maasse aber, wenn man etwas gebrannte Magnesia hinzufügt. Für je 10,0 Borsäure über die normale Löslichkeit hinaus, muss man 1,25 MgO resp. 2,5 $MgCO_3$; der kochenden Flüssigkeit zusetzen auf diese Weise kann man 20 %ige Borsäurelösungen herstellen, die erst nach längerer Zeit anfangen auszukrystallisiren. Auch Zusatz von Borax erhöht die Löslichkeit der Borsäure; man kann damit Lösungen bis zu 13 % Borsäure erzielen. Die Natriumhaltigen Borsäurelösungen sind jedoch den Magnesiumhaltigen nicht gleichwerthig; 1. weil sie nicht so concentrirt herzustellen sind, 2. weil die starke Alkalität des Natriums die Borsäurewirkung weniger zur Geltung kommen lässt. Das Magnesiumoxyd verbindet sich mit der Borsäure zu saurem Magnesiumborat von der Zusammensetzung $6 B_2O_3 . MgO + 10 H_2O$. Kocht man 10 %ige Borsäurelösung mit überschüssigem Magnesiumoxyd, so scheidet sich Magnesiummetaborat, $Mg(BO_2)_2$ aus, worauf die vorher alkalische Flüssigkeit saure Reaction annimmt und beim Eindampfen obiges saure Salz auskrystallisiren lässt. Derselbe Process der Trennung in alkalisches und saures Magnesiumborat vollzieht sich bei längerem Stehen einer schwach alkalischen Lösung in der Kälte. Dieses Verhalten ist ein Ana-

1) Pharm. Centralh. 1892, No. 20.
2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, 111.

logon zu der Spaltung von Wismuthnitrat, Quecksilbernitrat und -sulfat in wässriger Lösung in basisches und saures Salz.

Ueber *borsaure Salze* s. auch Natrium.

Kohlenstoff.

Eine *neue Methode zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes der organischen Substanzen* hat K. Okada [1]) angegeben. Bei der Untersuchung des Kohlenstoffgehaltes organischer Substanzen sind wir noch auf die complicirten Methoden der Verbrennung mit Kupferoxyd angewiesen, während z. B. die Kjeldahl'sche Methode der Stickstoffbestimmung einen grossen Fortschritt in der Elementaranalyse bezeichnet. — Okada hat nun gefunden, dass beim Kochen mit concentrirter Schwefelsäure die organischen Substanzen so zerlegt werden, dass der Kohlenstoff nur zu Kohlensäure sich umwandelt. — Der Kjeldahl'sche Erhitzungskolben wird mittels einer eingeschliffenen und passend gebogenen Glasröhre mit einer Waschflasche mit Wasser verbunden, an welche sich eine zweite Waschflasche mit Kaliumpermanganat anschliesst. Dieser ist eine Pettenkofer'sche Röhre angefügt, welche 300 cc titrirtes Barytwasser — bereitet durch Auflösen von 37 g $Ba(OH)_2$ und 3,7 g Chlorbaryum in 1000 cc Wasser — enthält und welche mit einer Wasserstrahlpumpe verbunden ist. Man giebt nun in den Kjeldahl'schen Kolben 20 cc einer Mischung aus gleichen Theilen concentrirter und rauchender Schwefelsäure, einige Tropfen Quecksilber und die zu untersuchende, abgewogene Substanz. Man erwärmt den Kolben mit kleiner Flamme, lässt durch Aufdrehen des Wasserhahns einen langsamen Luftstrom durch den Apparat streichen, bringt allmählich die Flüssigkeit durch Vergrössern der Flamme zum Sieden und lässt sie so lange kochen, bis vollständige Wasserklarheit erzielt ist. Man lässt dann Luft durchstreichen, um die in den Waschflaschen vorhandene Kohlensäure überzutreiben, öffnet dann den Apparat, löscht die Flamme, giesst den Inhalt der Pettenkofer'schen Röhre in einen luftdicht verschliessbaren Cylinder von etwa 300 cc Inhalt, lässt das Baryumcarbonat vollständig absetzen, pipettirt einen aliquoten Theil der Flüssigkeit ab, titrirt mit bekannter Oxalsäurelösung und berechnet auf die ganze Menge des Barytwassers. — Wie der Verfasser durch eine Anzahl von Controlanalysen zeigt, giebt dieses Verfahren, welches Einfachheit, Billigkeit und Schnelligkeit der Ausführung vereinigt, sehr exacte Resultate. Bis jetzt hat derselbe noch kein organisches Material gefunden, welches der Verbrennung auf diesem Wege widerstanden hätte.

Ueber *übersättigte, wässerige Lösungen von Kohlensäureanhydrid;* von L. Pratesi [2]). Bei Analysen von Mineralwässern wurden häufig erheblich grössere Mengen von CO_2 gefunden, als nach der Rechnung an die vorhandenen Basen gebunden und ausserdem im Wasser gelöst sein konnten nach dem Absorptions-

1) Arch. f. Hygien. 1892, 14, 364. 2) Gazz. chim 1892, 493.

coëfficienten der Kohlensäure. Die Erklärung liegt darin, dass CO_2 leicht übersättigte Lösungen bildet. Lässt man Wasser, welches unter erhöhtem Druck mit CO_2 gesättigt war, unter gewöhnlichem Druck einige Zeit stehen, so hält es viel mehr CO_2 zurück, als es aufzunehmen vermag, wenn es unter den gleichen Druck- und Temperaturverhältnissen mit CO_2 gesättigt wird.

Ueber die *Bestimmung der Kohlensäure in den gewöhnlichen süssen Gewässern* s. Nahrungs- und Genussmittel.

Schwefelkohlenstoff. Zur *Reinigung des Schwefelkohlenstoffs ohne Destillation* empfiehlt A. Chevenier[1]) den Schwefelkohlenstoff mit so viel Brom zu versetzen, bis er eine bleibende rothe Färbung erhält. Das überschüssige Brom wird entweder durch Schütteln mit einer wässerigen Lösung von kaustischer Soda und zweimaliges Nachwaschen, oder durch metallisches Kupfer, das man in Form von Kupferdrehspähnen oder Kupferfeilen ein bis zwei Stunden lang mit dem Schwefelkohlenstoff in Berührung lässt, entfernt. — Bleibt nach dem beschriebenen Verfahren der Schwefelkohlenstoff noch etwas trübe, so genügt es, ihn mit etwas trockenem Chlorcalcium zu schütteln und hernach zu filtriren.

Baxeres-Torres[2]) hat ein französisches Patent zur *Herstellung von Schwefelkohlenstoff auf elektrolytischem Wege* nach folgendem Verfahren erhalten: Coaks, Gaskohle oder andere ähnliche, Kohlenstoff enthaltende Körper werden mittelst einer veränderlichen Anzahl Volta-Bogen zum Glühen erhitzt und Schwefeldämpfe darüber geleitet. Letztere werden in demselben Apparat aus Schwefel, Schwefelerden, Pyriten oder Sulfaten (Gyps, Baryumsulfat) oder Sodarückständen erzeugt. Der Schwefel wird zuerst aus seiner Verbindung in Freiheit gesetzt und dann durch Wärme, welche durch Elektricität hervorgebracht wird, verflüchtigt.

2. Metalle und deren anorganische Verbindungen.

Natrium.

Metallisches Natrium bewahrt man nach Vaubel[3]) am besten unter Paraffinöl auf, da sich unter diesen Verhältnissen keine Kruste auf dem Natrium bildet, wie es bei Aufbewahrung unter Petroleum stets der Fall ist. Zum Gebrauch wird das Paraffinöl mittelst Filtrirpapier von den Natriumstücken abgewischt.

Natriumbicarbonat. Brenstein[4]) vermisst im Deutschen Arzneibuch bei diesem Präparat eine *Prüfung auf Sulfid bezw. Thiosulfat.* Die Prüfung darauf wäre nach Brenstein folgende: In 10 Th. verdünnter Salzsäure gelöst und mit einem Stück reinen Zinks versetzt, darf das sich entwickelnde Gas mit Bleiacetatlösung befeuchtetes Filtrirpapier nicht verändern; ferner dürfen

1) Journ. de Pharm. 1891, 214.
2) Chem.-Ztg. 1892, 1764; durch Pharm. Centralh. 1892, 720.
3) durch Pharm. Centralh. 1892, 266. 4) Pharm. Ztg. 1892, 27.

10 cc der 5 %igen wässerigen Lösung mit 20 bis 25 Tropfen Silbernitratlösung versetzt, darauf mit Salpetersäure angesäuert und bis zum Aufkochen erhitzt, kein schwarzes Schwefelsilber abscheiden. — Ferner ist Prüfung auf Arsen erforderlich.

Natriumbichromat, welches, wegen seines höheren Chromsäuregehaltes, in den letzten Jahren vielfach statt des Kaliumsalzes verwendet wird, kommt im Handel in drei verschiedenen Formen vor: 1. in kleinen Krystallen mit 2 Mol. Krystallwasser, 2. im geschmolzenen Zustande als Pulver oder in Stücken und 3. in grossen Krystallen. Der Wassergehalt der kleinkrystallisirten Waare beträgt nach Kissling in manchen Sorten nicht mehr als 6 bis 7 % (deutsches Fabrikat); englisches Fabrikat enthält 10 bis 13 %[1]).

Darstellung von Natriumborat. D. R.-P. 65104 für Carl Brigot und Julius Schreiter. Durch Zusatz von Borsäure zu Kalk und Borsäure enthaltenden Materialien entsteht vielfach borsaures Calcium, das man durch Umsetzung mit Glaubersalz in Borax und Gyps überführt.

Herstellung von feinkörnigem Borax. D. R.-P. 64694 für Jesse Ascough. 62 Th. Borsäure und 71 Th. krystallisirtes kohlensaures Natrium werden in einem Gefässe geschmolzen. Dann lässt man Wasserdampf hinzutreten, bis die gewünschte Reaction eingetreten ist. Man erhält auf diese Weise gleich nach dem Abkühlen den Borax in feinkörnigem Zustande und vermeidet die nach dem bisherigen Verfahren entstehenden grossen Mengen Mutterlauge.

Natrium tetraboricum alcal. et neutrale. Die von Jänicke für den Gebrauch bei Ohrenkrankheiten dargestellten und wie vorstehend bezeichneten Präparate sind keine neuen Borverbindungen, auch reagiren dieselben weder neutral noch alkalisch, sondern sehr deutlich sauer. Die Bezeichnung „Tetraborsaures Natron" für ein Präparat, welches trocken nur ein Gemisch von Borax mit 2 Mol. freier Borsäure vorstellt, ist zudem unwissenschaftlich und nicht haltbar. Entgegen den Angaben von Kafemann, wonach eine 63 %ige Lösung bei Bluttemperatur sich halten soll, konnte Ad. Conrady[2]) eine höhere Löslichkeit als 40 % bei 35° C. mit diesem Präparat nicht erzielen; immerhin ist die Erreichung einer derartigen Löslichkeit werthvoll. (Menz beobachtete, dass beim Eintrocknen der Lösung harte Krusten auf dem benutzten Verbandmaterial entstehen, die leicht eine Verletzung der Haut zur Folge haben können.) Conrady empfiehlt als eine leicht lösliche, wohlausgebildete und alkalisch reagirende Borverbindung das durch Sättigung der Borsäure mit KOH erhältliche Kaliumtetraborat $K_2B_4O_7$ zur Anwendung in der Ohrenheilkunde.

Natriumcarbonat. Bei Anstellung der *Silbernitratprobe* des

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 747.
2) Pharm. Ztg. 1892, 105.

Deutschen Arzneibuches empfiehlt Brenstein[1]) vorherige Ansäuerung mit verdünnter Salpetersäure (statt Essigsäure). — Ferner ist Prüfung auf Arsen erforderlich.

Die *elektrolytische Darstellung von Soda* ist von Greenwood[2]) entdeckt worden.

Chemisch reine Soda mit nur 1 Molekül Krystallwasser hat die chemische Fabrik H. Trommsdorff[3]) in Erfurt in den Handel gebracht. Zur Darstellung der vom Arzneibuch vorgeschriebenen Reagensflüssigkeit: Natrium carbonicum (1 Natr. carbonic. crystall. und 4 Wasser) ist bei Verwendung des vorliegenden Präparates nur $^{2}/_{5}$ der vorgeschriebenen Menge des krystallisirten Salzes zu nehmen; die Lösung ist durch Umrühren zu bewerkstelligen, damit sich nicht in Folge von Wasseraufnahme aus dem losen Pulver des fast wasserfreien Salzes Klumpen von krystallinischer Beschaffenheit bilden, welche sich dann langsam lösen.

Natriumjodid s. unter Kaliumjodid.

Natriumsuperoxyd. Ueber dieses *neue Bleichmittel* berichtet G. Buchner[4]). Unter dem Namen Oxygen-Pulver kommt jetzt zur Bequemlichkeit der Consumenten ein mit gewissen zweckdienlichen Salzen (z. B. Magnesiasalzen) schon versetztes Natriumsuperoxyd in den Handel.

Natrium telluricum, Na_2TeO_4, ein weisses, in Wasser lösliches Pulver, ist wie das entsprechende Kaliumsalz ein treffliches Mittel gegen nächtliche Schweisse, ja es wird sogar von Combemale als das beste dieser Mittel erklärt. Den lauchartigen Geruch der Ausathmungsluft, der nach Gebrauch aller Tellurpräparate auftritt, hat man (mit wenig Erfolg) durch Elaeosaccharum Menthae zu verdecken gesucht[5]).

Kalium.

Kaliumhydrat. Brenstein[6]) hat in *Kali- und Natronlauge,* die im Uebrigen den Anforderungen des Arzneibuches entsprachen, bei Uebersättigung mit verdünnter Schwefelsäure deutliche Trübung beobachtet, die in Folge einer Verunreinigung mit Blei entstand. Die Prüfung von Kali- und Natronlauge ist dahin zu ergänzen, dass die mit etwa 2 Th. Wasser verdünnte Lauge weder durch Schwefelwasserstoffwasser gebräunt, noch durch überschüssige verdünnte Schwefelsäure getrübt werde.

Kobbe[7]) bemerkt zu der von Brenstein (s. oben) geforderten Prüfung mittels Schwefelsäure, dass eine Verunreinigung mit Blei rücksichtlich der fabrikmässigen Darstellung ziemlich ausgeschlossen ist; ferner wird sich sog. reines Aetzkali oder Aetznatron des Handels nicht indifferent gegen Schwefelwasserstoff

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Pharm. Centralh. 1892, 282.
3) Pharm. Centralh. 1892, 642. 4) durch Pharm. Centralh. 1892, 699.
5) Ber. von E. Merck Jan. 1892. 6) Pharm. Ztg. 1892, 28.
7) Pharm. Ztg. 1892, 177.

erweisen, es rührt dieses aber nicht von Blei, sondern von einem geringen Silbergehalt her, welcher sich bei der Fabrikation dieser Präparate wohl nicht umgehen lässt.

Die mit Schwefelwasserstoff entstehende Trübung oder Färbung rührt nach Brenstein[1]) nicht von Silber her, wie aus weiteren, speciell auf Blei schliessenden Reactionen hervorgeht; auch müssten selbst entfernte Spuren Silber bei dem vom Arzneibuch selbst vorgeschriebenen Prüfungsgange, nämlich beim Uebersättigen mit Salzsäure (behufs Prüfung auf Thonerde), sich durch eine mehr oder weniger starke Opalescenz zu erkennen geben. Ferner ist eine Einwirkung von concentrirter Kali- oder Natronlauge auf metallisches Silber, selbst bei Siedehitze, nicht gut anzunehmen. Dagegen enthalten, wie von hüttenmännischer Seite bestätigt worden ist, die zum Eindampfen derartig concentrirter Laugen gebräuchlichen Silberschalen einen mehr oder weniger hohen Procentgehalt an Blei. Brenstein hat übrigens mehrfach Lauge untersucht, welche sich als absolut metallfrei erwies.

W. Kinzel[2]) fand Brenstein's Annahme, dass Blei die öfters beobachtete Verunreinigung dieses Präparates sei, bestätigt. Daneben fand er kleine Mengen Mangan und Eisen.

Liquor Kalii arsenicosi. Bei der *Gehaltsbestimmung* des Präparates nach dem Deutschen Arzneibuch empfiehlt E. Dieterich[3]), statt der vorgeschriebenen 5 cc der grösseren Genauigkeit wegen die doppelte Menge zu nehmen; die Menge des Wassers und des Natriumbicarbonats ist natürlich ebenfalls zu verdoppeln. Ferner empfiehlt es sich, nach Zusatz von 10 bezw. 20 cc Jodlösung mit der Beurtheilung der event. eintretenden Blaufärbung einige Minuten zu warten, da dieselbe häufig wieder verschwindet. Die Einstellung der $^1/_{10}$-Normal-Jodlösung erfolgt in der Weise, dass man 10 oder besser 20 cc derselben in einem Kölbchen zunächst mit soviel $^1/_{10}$-Normal-Natriumthiosulfatlösung versetzt, dass die Mischung nur noch schwach gelb gefärbt ist. Jetzt erst setzt man etwas verdünnten Stärkekleister hinzu und titrirt ganz langsam bis zur Entfärbung.

M. C. Traub[4]) empfiehlt folgende Darstellungsmethode für Liquor Kalii arsenicosi: 1 g arsenige Säure wird durch Kochen in 5 cc Kalilauge gelöst. Die Lösung wird der Reihe nach mit 30 g Wasser, 40 g Spiritus und endlich mit 5 oder 10 g Spiritus Melissae comp. verdünnt, indem man jedes Mal durch wiederholtes kräftiges Umschütteln für gute Mischung sorgt. Endlich stellt man durch Zusatz von Spiritus auf 100 g ein. Der Liquor wird in gelben Glasstöpselflaschen aufbewahrt.

Ueber die *Ursachen der schleimigen Flocken in Liquor Kalii arsenicosi;* von W. Bräutigam[5]). Aus dem Ergebnisse der vom Verf. angestellten bakteriologischen Versuche darf mit Sicherheit

1) Pharm. Ztg. 1892, 256. 2) Pharm. Ztg. 1892, 698. 3) Helfenb. Annal. 1891. 4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 53. 5) Pharm. Centralh. 1892, 224.

geschlossen werden, dass die schleimigen Flocken des Liquors keine Pilze, überhaupt keine organischen Lebewesen sind, sondern Anorganismen (Kieselsäure?). Bekanntlich wirken Alkalien, ja selbst Wasser, auflösend auf Glas ein. Die Menge der flockigen Ausscheidung wird bestimmt durch die Grösse des Alkaliüberschusses und die Zusammensetzung des Glases.

Die in Gemeinschaft mit R. Seeliger ausgeführte chemische Untersuchung bestätigte die von Bräutigam geäusserte Vermuthung, dass der Niederschlag in der Hauptsache aus Kieselsäure besteht. Als Ursache des Niederschlages in der Solutio Fowleri ist der Ueberschuss an kohlensaurem Kalium zu bezeichnen, von dessen Grösse neben der Zusammensetzung des Glases der erstere abhängig ist. Von den verschiedenen Vorschriften zur Bereitung eines haltbaren Liquor Kalii arsenicosi giebt Bräutigam denjenigen von Traub (s. oben) sowie von Lüttke (Pharm. Centralh. 1890, 559) den Vorzug. Lüttke stumpft vor dem Auffüllen mit Wasser das überschüssige Alkali mit Essigsäure ab.

Casimir Nienhaus[2]) glaubt die Ausscheidung des Schleims und der Flocken im Liquor Kalii arsenicosi durch die gewissenhafte Beobachtung der von den Pharmakopöen gegebenen Vorschriften zur Bereitung vollauf erklären zu können. Einen von vornherein klaren und klar und flockenlos bleibenden Liquor erhält Nienhaus in folgender Weise: Die arsenige Säure wird mit Hülfe des Kaliumcarbonats in wenig Wasser gelöst und die Lösung für 100 g in 50 g Aqu. Melissae gebracht, dann werden 15 g Spiritus dilut. zugesetzt und mit destill. Wasser auf 100 g ergänzt. Die Alkalinität ist genau dieselbe wie bei dem mit Spir. Meliss. comp. bereiteten Liquor und doch bleibt die Gefässwandung intakt.

Müller[3]) empfiehlt, den Spiritus Melissae comp. durch Spiritus dilutus zu ersetzen.

M. Goeldner[4]) schlägt vor, den Liquor Kalii arsenicosi auffällig zu färben und zwar mittels Phenolphtaleïn (auf 100 g Liquor 10 Tropfen der spirituösen einprocentigen Phenolphtaleïnlösung).

Die *Ursachen der Reaction zwischen Liq. Kal. arsenicosi und Tinct. Strychni* hat A. Christaens[5]) untersucht. Eine Mischung aus gleichen Theilen dieser Flüssigkeiten scheidet zunächst ein Präcipitat ab, färbt sich braun und bedeckt schliesslich den Gefässboden mit einer theerartigen Masse. Durch Verwendung eines alkoholischen Liquor Fowleri allein war zwar der Farbenumschlag und die theerige Abscheidung beseitigt, das Präcipitat aber erschien dennoch. War aber in dem alkoholischen Liquor das Kalisalz durch das Natronsalz vertreten, so blieb die Mischung

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 741. 2) Pharm. Ztg. 1892, 330.
3) Pharm. Centralh. 1892, 677. 4) Pharm. Centralh. 1892, 147.
5) Journ. de Pharm. et de Chimie; durch Pharm. Ztg. 1892, 545.

lange Zeit hindurch unverändert. Verf. schlägt daher folgende Bereitungsweise der Fowler'schen Flüssigkeit vor: Acid. arsenicos. 1,0, Natr. carbon. 1,6 werden in so viel Wasser gelöst, dass nach vollendeter Reaction 14 g Flüssigkeit verbleiben. Dieselbe wird mit Essigsäure neutralisirt und versetzt mit Spirit. Meliss. 3,0, Spirit. vini (90°) q. s. ad 100,0. Es entsprechen 55 Tropfen des Liquor Natrii arsenicosi = 1 g.

Kaliumchlorat. Brenstein[1]) empfiehlt die Aufnahme einer *Prüfung auf Sulfat* in das Deutsche Arzneibuch: „Lösung (1 : 20) darf durch Baryumnitrat nicht verändert werden".

A. Schneider[2]) hat gefunden, dass chlorsaures Kalium mit Alkohol zusammengerieben explodirt. Im Gegensatz zu den Angaben im Commentar zur österr. Pharmakopöe von F. C. Schneider und Vogl, muss daher davor gewarnt werden, Kaliumchlorat behufs des Zerreibens im Mörser mit Alkohol zu befeuchten!

Kalium-Dithiocarbonat. Das durch Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Kalilauge bei Siedehitze dargestellte Präparat K_2COS_2 ist ein krystallinisches, roth-orangefarbenes Pulver, sehr gut löslich in Wasser, wenig in Alkohol, an der Luft zerfliessend. Bei Zusatz verdünnter Säuren schlägt sich unter heftigem Aufbrausen Schwefel nieder und entwickelt sich H_2S, CO_2 und COS. Tommasoli und Vicini[3]) haben das neue Mittel meist in Salbenform, dann auch in wässrigen Lösungen zu Pinselungen angewendet. Die Dosen variirten von 1 bis 33 %. Concentrationen bis 5 % wurden durchweg ganz gut vertragen; stärkere Dosen (10 % und mehr) waren zuweilen mit Brennen, vermehrter Sekretion der Talgdrüsen (bis zu eigentlicher Seborrhoe) verbunden. Wurde die Dosis noch verstärkt (20 % und mehr), so zeigten sich öfters, besonders bei Kindern, noch heftigere Erscheinungen: starke Röthung und Sekretion, Pustelbildung, Lympfdrüseneiterung. Den eklatantesten Erfolg sahen die Verfasser bei einem Falle von pustulo-krustösem Ekzem, welcher in kürzester Zeit abheilte (10 %ige Salbe). Bei Psoriasis war der Erfolg auch gut, das Mittel (20 %) wurde zum Theil besser vertragen als Chrysarobin. Ebenfalls sehr günstig wirkte es bei tuberkulösen Affectionen (Lupus und Skrophuloderma). Günstiger als irgend ein anderes Präparat wirkte es bei Sycosis. Gar keine Wirkung sahen die Verfasser bei purulenten venerischen Affectionen. Von 23 Fällen von Trichophytie wurden 16 Heilungen beobachtet, von 7 Fällen von Favus dagegen keine einzige. Die Verfasser versprechen dem Präparate eine erfolgreiche Zukunft, indem die Ursachen der mitgetheilten Misserfolge noch näher untersucht werden müssen event. beseitigt werden können. Weitere Versuche werden endgültige Aufschlüsse geben über Dosis und Applikationsart.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Pharm. Centralh. 1892, 331.
3) durch Monatsh. f. prakt. Dermatol. 1892, 427.

Kaliumcarbonat. Die im Deutschen Arzneibuch bei Kal. carbon. pur. angegebenen Prüfungsmethoden auf Reinheit empfiehlt Brenstein[1]) bei Liquor Kalii carbonici zu wiederholen, um einer Darstellung aus unreinem Kaliumcarbonat vorzubeugen.

Kaliumjodid. Bezüglich der Untersuchung des Jodkaliums bemerken Gehe & Co.[2]), dass die bei der *Prüfung auf Jodsäure* oft beobachtete violette Färbung ihren Grund mitunter im Eisengehalte der benutzten Schwefelsäure und nicht in der Anwesenheit von Spuren Jodat hat.

Kaliumbromid. Vergleichende Untersuchungen von Bromkalium englischer und amerikanischer Herkunft veröffentlichten H. Helbing[3]) und F. W. Passmore[3]).

Ueber eine *Verunreinigung des Bromkaliums durch Brommagnesium* wurde berichtet und zugleich die Aufnahme einer Prüfung auf Magnesium in das Deutsche Arzneibuch empfohlen[4]).

Uebei *Jodalkalien; Ermittlung der Jodate;* von F. Robineau und H. Rollin[5]). Die Lösung eines Jodalkalis giebt bekanntlich selbst auf Zusatz der verdünntesten Säure die Jodstärkereaction, allerdings wirkt eine Säure schwächer als die andere; die Reaction vollzieht sich sowohl bei Licht, als auch im Dunklen, unbedingt nothwendig ist jedoch die Gegenwart der Luft. Die Versuche des Verfassers wurden mit möglichst reinen und vollkommen neutralen Präparaten angestellt. Eine mit Kohlensäure gesättigte JKlösung färbt sich in einer völlig säurefreien Luft innerhalb 24 Stunden gelb. Eine eingeschmolzene, gesättigte JKlösung, die man in einer CO_2-Atmosphäre öffnete und mit CO_2 sättigte, blieb in der Dunkelheit 24 Stunden lang unverändert, gab auch am Sonnenlicht binnen 12 St. keine Spur Färbung, während sie in Verbindung mit der äusseren Luft sich schon nach einigen Minuten färbte. Hiernach zersetzt CO_2 Jodkalilösung allein nicht, der Zutritt des O ist zur Zersetzung unbedingt nothwendig. Ein Jodkalikrystall bildete in verdünnter H_2SO_4 — einerlei ob am Licht, oder in der Dunkelheit — sofort eine gelbe Lösung. Schmilzt man eine siedende Lösung verdünnter H_2SO_4 ein, öffnet das Glas in einer CO_2-Atmosphäre und giesst jene in eine luftfreie, mit CO_2 gesättigte JKlösung, so färbt sich das saure Gemisch binnen 12 Stunden nicht, bei Zutritt freier Luft ist jedoch die Lösung nach wenigen Augenblicken gelb. Also auch hier ist der Zutritt des O unbedingt nöthig. Ebenso wie CO_2 und H_2SO_4 verhalten sich Salzsäure, Phosphorsäure, Oxalsäure, Essigsäure, Weinsteinsäure und Borsäure. Bei Gegenwart von jodsaurem Salz entsteht mit einer noch so sehr verdünnten Säure (1 : 1000) sogar unmittelbar eine Färbung. Dies Verhalten lässt sich zum Nachweis der jodsauren Salze in Jod-

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Handelsber. 1892.
3) Pharm. Record 1892, Heft 7; durch Apoth. Ztg. 1892, 254.
4) Apoth. Ztg. 1892, 360.
5) Journal de Pharmacie et de Chimie 1892, 485—490.

salzen verwenden. Man löst 2 g des verdächtigen Jodsalzes in 25 cc kochenden dest. Wassers, womöglich in der Dunkelheit, und fügt dann etwas Stärke und hernach 10 cc einer Weinsteinsäurelösung (1 : 10) hinzu. Enthält das Jod ein jodsaures Salz, so hat man unmittelbare Färbung. Auf diese Weise kann man noch 0,000005 g jodsaures Salz in 2 g KJ nachweisen. — Es kommt häufig vor, dass das in einer Flasche verschlossene KJ plötzlich, ohne dass Säuredämpfe mitspielen, eine gelbe Färbung annimmt. Nun blieb ein mehrere Stunden lang bei 180° in einem Reagensglas erhitzter Krystall, der an der Lampe eingeschmolzen wurde, mehrere Monate lang ungefärbt, obwohl er dem Licht und der Sonne ausgesetzt war. Ein ebenso behandelter, jedoch vorher nicht getrockneter, sondern feuchter Krystall färbte sich binnen einigen Minuten gelb, während ein andrer feuchter Krystall im Dunklen weiss blieb. Ein in einer N-Atmosphäre eingeschlossener Krystall wurde an der Sonne nicht gelb. Unter Luftabschluss und Lichtzutritt färbte sich eine mit kochendem Wasser dargestellte Lösung nicht gelb. Bricht man die Spitze einer während des Siedens der darin befindlichen JKlösung zugeschmolzenen Glasröhre in einer CO_2- und säurefreien Atmosphäre ab und setzt die Lösung der Sonne aus, so wird sie gemäss der einfachen Gleichung: $2\,KJ + H_2O + O = 2\,KOH + J_2$ binnen wenigen Minuten gelb. Das freie J wird mit Stärke, das Alkali mit Lackmus nachgewiesen. Unter ähnlichen Bedingungen gelb gewordene JKkrystalle werden unter Lichtabschluss nach einigen Monaten wieder weiss. Es ist ganz und gar unmöglich, eine JKlösung selbst in einer CO_2 freien Atmosphäre anders als unter Lichtabschluss ohne Zersetzung aufzubewahren. Die Färbung des JK, wie der krystallisirten, neutralen Jodalkalisalze tritt indessen bei Licht erst dann ein, wenn die Krystalle feucht sind. Demnach ist der O der Luft das zur Zersetzung dieser Salze unbedingt nothwendige Agens, das sich je nach dem Feuchtigkeits- und CO_2gehalt der Luft mehr oder minder geltend macht. Die krystallisirten Salze sind vor Feuchtigkeit, die gelösten vor Luftzutritt zu schützen. Indess kann ein Jodalkali sich doch der Wirkung des Lichts und der Luft gegenüber indifferent verhalten, wenn es freies Alkali oder Carbonat enthält.

Ammonium.

Ammoniumchlorid. Brenstein[1]) äussert sich dahin, dass die vom Deutschen Apothekerverein vorgeschriebene Prüfung auf pyrogene Stoffe nicht ausreichend erscheine. Es kommt Salmiak vor, welcher, Anfangs sehr weiss und auch sonst von tadelloser Beschaffenheit, nach kurzer Zeit der Aufbewahrung gelbliche Färbung annimmt. Diese rührt offenbar von vorhandenen Theerproducten her, welche aber durch die Salpetersäurereaction nicht angezeigt werden. Solches nach einiger Zeit gelblich werdendes

1) Pharm. Ztg. 1892, 27.

Ammoniumchlorid entfärbt aber schon nach 5 bis 10 Minuten Kaliumpermanganatlösung, weshalb Verfasser folgende Prüfung einzuschalten vorschlägt: „50 cc der 5 %igen wässerigen Lösung dürfen 10 cc volumetrische Kaliumpermanganatlösung innerhalb 10 Minuten nicht verändern“.

O. Schobert [1]) hat die gleiche Beobachtung gemacht wie Brenstein und will die von diesem in Vorschlag gebrachte Prüfung noch verschärft wissen, nämlich: „50 cc der 5 %igen wässrigen Ammoniumchloridlösung, mit 1 cc Kaliumpermanganatlösung versetzt, dürfen die rothe Färbung innerhalb 10 Minuten nicht zum Verschwinden bringen“.

Calcium.

Constitution des Chlorkalks. Nach S. Miyers [2]) ist der Chlorkalk nicht identisch mit der bleichenden Substanz, die G. Lunge durch Ueberleiten von Unterchlorigsäureanhydrid über hydratisirten Aetzkalk erhielt. Derselbe betrachtet den Chlorkalk als eine Verbindung von Chlor mit Calciumhydroxyd und giebt ihm die Formel $Cl_2Ca(OH)_2$. — Bei nur sehr niedrigen Temperaturen ist es möglich, einen Chlorkalk darzustellen, der völlig frei ist von freiem Kalk.

Zur *Titrirung von Chlorkalklösung* verwenden Boyer und Durand [3]) als Indicator nach der Gay-Lussac'schen Methode an Stelle des schwefelsauren Indigos Methylenblaulösung. Chlorkalklösungen, welche durch Sonnenlicht oder blosses Tageslicht eine Zersetzung erlitten haben, können bekanntlich mit Indigo nicht mehr oder höchst schwierig titrirt werden, da die gebildeten Zersetzungsproducte auf denselben zerstörend einwirken; Methylenblau dagegen zeigt diesen Uebelstand nicht, so dass hiermit auch theilweise zersetzte Lösungen sehr scharf auf ihren Gehalt an bleichendem Chlor geprüft werden können. Der Referent der Chem.-Ztg. hat diese Angaben einer näheren Prüfung unterzogen und dieselben bestätigt gefunden. An Stelle des Indigosulfats kann demnach bei der Chlorkalktitrirung nach der Gay-Lussac'schen Methode mit saurer Arsenigsäurelösung vortheilhaft als Indicator Methylenblau verwendet werden.

Zur *maassanalytischen Bestimmung des Chlorkalks* werden nach Ludwig Vanino [4]) 50 cc einer Anreibung von 10 g Chlorkalk mit Wasser zu 1 Liter in einem Becherglase mit 50 cc einer 0,2 %igen Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt; nach beendeter Reaction wird mit circa 25 cc verdünnter Schwefelsäure angesäuert und mit Permanganatlösung zurücktitrirt.

Calciumcarbonat. Bei der Feststellung der *Identitätsreactionen* für Calcium carbonicum praecipitatum hat das Deutsche Arznei-

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 397. 2) Rev. trav. chim. 1892, 11, 76.
3) Chem. Ztg. 1892, 354; durch Pharm. Centralh. 1892, 251.
4) durch Pharm. Centralh. 1892, 520.

buch, wie O. Schobert[1]) ausführt, ausser Acht gelassen, dass dieselben sowohl für Calciumcarbonat als auch für die anderen kohlensauren alkalischen Erden (Baryum- und Strontiumcarbonat) zutreffend sind, und somit einer event. Verwechslung oder Verunreinigung mit den letzteren Raum gelassen ist. Auch der weitere Prüfungsgang, welchen die Pharmakopöe vorschreibt, lässt die Anwesenheit von Baryum- oder Strontiumverbindungen unberührt. Zur Vermeidung jeder Verunreinigung oder Verwechslung mit letzteren musste die Pharmakopöe verlangen, dass die mit Hülfe von Essigsäure bewirkte wässerige Lösung (1 : 20) durch Calciumsulfatlösung überhaupt keine Veränderung erleide. Im Uebrigen sind die Anforderungen, welche die Pharmakopöe an die Reinheit obigen Präparates stellt, verhältnissmässig hohe und nur gerechtfertigt, soweit etwa das Präparat innerlich Anwendung findet; für die übrigen Gebrauchszwecke würde ein Präparat von etwas geringerer Reinheit genügen. [Unter dem in der sächsischen Arzneitaxe aufgeführten Calcium carbon. praecip. ad us. extern. ist selbstredend nicht etwa Creta praeparata (natürliches Calciumcarbonat) zu verstehen]. — Das Arzneibuch verlangt: „1 Th. Calciumcarbonat, mit 50 Th. Wasser geschüttelt, gebe ein Filtrat, welches nicht alkalisch reagirt und beim Verdunsten einen wägbaren Rückstand nicht hinterlässt". Schobert wirft hier, wie schon Andere vor ihm, die Frage auf, was eigentlich unter „wägbarer Rückstand" zu verstehen ist. Im Allgemeinen hat man sich vorläufig dahin erklärt, 0,005 g als wägbar, was darunter ist, als unwägbar anzusprechen. Die Pharmakopöe aber wird in einer neuen Auflage diesen Punkt näher in's Auge zu fassen und sich bestimmt auszudrücken haben, was sie als „wägbar" und „nicht wägbar" bezeichnet wissen will. Schobert hat übrigens selbst bei einem nicht als Pharmakopöewaare bezogenen Calciumcarbonat nur bis 0,001 g Rückstand gefunden. Ein Calciumcarbonat, welches kaum $^1/_2$ % Natriumcarbonat enthält, bläut schon wenig empfindliches rothes Lakmuspapier. — Die von Warnecke (s. Jahresber. 1890, 227) bei Anstellung der vom Arzneibuch vorgeschriebenen Prüfung auf Chlor gemachte Beobachtung, dass bei Verwendung von essigsaurer Lösung leicht ein Niederschlag von Silberacetat entsteht, falls man die Silberlösung zur Prüfung zuerst ins Reagensglas giebt, konnte Schobert niemals wahrnehmen, sobald, wie allgemein üblich, der zu untersuchenden Flüssigkeit tropfenweise Silberlösung zugesetzt wird. — Bei Anstellung der Prüfung auf Calciumphosphat, Thonerde, Eisenoxyd („die mit Hülfe von Salzsäure dargestellte wässerige Lösung soll durch Uebersättigung mit Ammoniakflüssigkeit nicht getrübt werden") wurde nach einiger Zeit regelmässig eine Ausscheidung wahrgenommen, welche Verf. für Calciumphosphat hielt; weitere Versuche lehrten jedoch, dass unter dem Einfluss des Kohlensäuregehalts der Luft sich Calciumcarbonat gebildet hatte.

1) Pharm. Ztg. 1892, 674. 728.

Die Beobachtung der in Frage kommenden Reaction darf demgemäss nicht zu lange ausgedehnt werden. — Eine mögliche Verunreinigung mit Magnesiaverbindungen ist von der Pharmakopöe unberücksichtigt geblieben, indem sie übersehen hat, dass durch Uebersättigen der salzsauren Flüssigkeit mit Ammoniak Ammoniumchlorid entsteht und bei Gegenwart von Ammoniumverbindungen die Fällung der Magnesia durch Ammoniak vollständig verhindert wird. Es empfiehlt sich an Stelle von Ammoniak Kalkwasser im Ueberschuss der salzsauren Lösung zuzusetzen, wodurch neben Calciumphosphat und Magnesia, wie der Kommentar von Hirsch-Schneider anführt, nach Schobert's Beobachtungen auch Thonerde und Eisen gefällt wird, also sämmtliche für diese Reaction in Betracht kommende fremde Verbindungen. Zum speciellen Nachweis der Magnesia muss man die salzsaure Lösung mit Ammoniumcarbonatlösung (Reagens) im Ueberschuss versetzen, das Gemisch aufkochen, um etwa gebildetes Calciumbicarbonat in einfaches Carbonat überzuführen und in bekannter Weise das Filtrat mit Ammoniak und phosphorsaurem Natron prüfen.

Die *neuen Kalksalze in der Therapie und besonders bei den Magenkrankheiten;* von G. Sée[1]). Kalk ist dem Organismus in Form der Kalksalze: Calciumchlorid und -bromid einzuverleiben; die gewöhnlichen Präparate sind nur schwach resorbirbar und werden daher im Harn nur in sehr geringer Menge gefunden. Sie passiren den Darm, ohne gewirkt zu haben. Calciumjodid und -bromid eignen sich besonders, um Jod und Brom auf den Organismus einwirken zu lassen; die Jod- bezw. Brommenge in diesem Salz ist verhältnissmässig gross und das Calcium hat nicht die schädlichen Eigenschaften des Kaliums und Natriums. Calciumbromid und -chlorid wirken günstig auf eine sehr grosse Anzahl von Dyspepsien. Giebt man statt Jodkali Jodcalcium, so wird das letztere besser vom Magen vertragen.

Strontium.

Ueber *Darstellung und therapeutische Anwendung der Strontiumsalze*[2]). Zur Reindarstellung des Strontiumchlorids, welches zur Darstellung anderer Strontiumverbindungen verwendet wird, löst man nach Barthe und Fallière natürliches Strontiumcarbonat oder durch Reduction von Sulfat erhaltenes Sulfid in genau der erforderlichen Menge Salzsäure ($^1/_5$) oder lässt etwas Salz noch ungelöst. Nach dem Absetzen wird dekanthirt, Aluminium sowie Eisen mit Ammoniak gefällt, das Filtrat mit überschüssiger Schwefelsäure behandelt und der entstandene Niederschlag mit 1 bis 2 % Schwefelsäure enthaltendem, hierauf mit reinem destill. Wasser durch Dekanthiren gewaschen. Der Niederschlag enthält nur Baryum- und Strontiumsulfat. Man schüttelt denselben mehrere Male mit Ammonium- oder Kalium-

1) Durch Deutsch. Med. Ztg. 1892, 729. 2) Nach einer Zusammenstellung in Zeitschr. d. allg. österr. Ap. Vereins 1892, 241.

carbonatlösung (1 : 10) zwei Tage lang, wäscht mit destill. Wasser aus, löst das Gemisch von Sulfat und Carbonat in verdünnter Salzsäure, giesst die klare Lösung ab und filtrirt sie nach 24stündiger Ruhe durch ein mit Salzsäure angefeuchtetes Filter. Dem Filtrat, welches im Liter 200 g Salzsäure (1,17) enthalten soll, fügt man 2—3 g Strontiumsulfat hinzu, rührt einige Stunden um, filtrirt, verdampft zur Trockne, nimmt den Rückstand mit dem 3fachen Gewichte destill. Wassers auf, lässt 24 Stunden stehen, dampft nach Entfernung des ungelösten Strontiumsulfats ab, lässt abkühlen und überlässt die Lösung der Krystallisation. Das erhaltene Salz zeigt im Spektroskop nur die charakteristischen Strahlen des Strontiums. — Zur Reindarstellung des Strontiumnitrats wird nach Adrian und Bougarell (Journ. de Pharm. et de Chimie 1892. No. 7, 345) Strontiumcarbonat oder -Hydrat des Handels in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, die Lösung auf das specifische Gewicht 1,11 (15° Beaumé) gebracht, das Filtrat mit der nöthigen, durch einen Vorversuch ermittelten Menge gefällten Calciumsulfats versetzt, einen Tag unter zeitweiligem Umrühren stehen gelassen und das von dem Niederschlage getrennte Filtrat im Wasserbade auf das specifische Gewicht 1,367 (40° B.) eingedampft und der Krystallisation überlassen. Die gesammelten Krystalle werden gewaschen, aufgelöst und einer zweiten Krystallisation unterworfen. Zum Nachweis des Kalkgehaltes schüttelt man das gepulverte Strontiumnitrat mit absolutem Alkohol, welches nach dem Abfiltriren und Verdunsten keinen Rückstand geben darf. Die erhaltenen Mutterlaugen werden concentrirt und durch wiederholte Umkrystallisation der Salze von Calciumnitrat, welches erst bei 56° B. krystallisirt, auf reines Strontiumsalz verarbeitet. — Von den Methoden zur Darstellung des Strontiumbromids erwähnt Sée namentlich folgende: 1. Sättigung des Broms mit Strontian und Ueberführung des theilweise gebildeten Bromats in Bromid durch Calcination, 1. Fällung des Eisenbromids mit Strontiumhydrat, wobei letzteres; wenn es Baryt enthält, mit etwas Ferrosulfat zu versetzen ist, und Eindampfen des vom Eisenoxyd getrennten Filtrats; 3. Sättigung der Bromwasserstoffsäure mit präcipitirtem Strontiumcarbonat; 4. Behandeln von Ammoniumbromid mit krystallisirtem Strontian. Man löst nach J. Casthelaz (Répertoire de Pharm. 1891, 549) zu diesem Behufe einestheils 100 Theile Bromammonium und 2 Theile Ammonsulfat und anderntheils 150 g krystallisirten Strontians und erhitzt die Mischung in einer zur Aufsaugung des entstehenden NH_3 gases eingerichteten Retorte, bis keine NH_3entwicklung mehr stattfindet. Zeigt die Flüssigkeit hernach einen Ueberschuss von Bromammonium oder Strontium- oder Baryumoxyd, so versetzt man sie mit den geeigneten Reagentien (Ammonsulfat oder Strontiumoxyd. Enthält sie nur freies Strontiumoxyd, so schlägt man dieses durch einen Kohlensäurestrom als Carbonat nieder. — Zur Reinigung des Strontiumbromids des Handels giebt Barthe (L'Union pharmac. 1892 No. 3) zwei

Wege an, deren erster das Salz von Baryum und Calcium befreit, der letztere nur vom Baryum. 1. Das käufliche Salz wird mit einem aus gleichen Gewichtstheilen bestehenden Gemische wasserfreien Alkohols und Aethers behandelt. Man lässt absetzen und filtrirt. Fast alle Strontiumbromide des Handels geben bei dieser Behandlung einen aus Ba- und Ca-Bromid bestehenden Bodensatz. Aus dem Filtrat erhält man durch Abdunsten ein chemisch-reines Product. 2. Man bereitet eine gesättigte Lösung von Strontiumbromid in 95 %igem, kochendem Alkohole, lässt erkalten, absetzen, filtrirt durch ein Doppelfilter, und dampft das Filtrat ein. Das Product ist frei von Ba, nicht aber von Ca. Das Strontiumbromid krystallisirt in Nadeln mit 6 Mol. Krystallwasser und schmilzt beim Erhitzen in seinem Krystallwasser, bei stärkerem Erhitzen geht es jedoch in Anhydrid über. In Wasser ist es leicht, in Alkohol nur wenig löslich; es darf weder durch Strontiumsulfat noch durch kohlensäurefreies Ammoniak gefällt werden. — Strontiumjodid wird in analoger Weise dargestellt. — Das Strontiumphosphat wird durch Fällen von Strontiumchlorid oder Strontiumnitrat mit ²/₃ gesättigter Lösung von officinellem Natriumphosphat, das Strontiumlactat durch Lösen von Strontiumcarbonat in Milchsäure dargestellt; Strontiumacetat in gleicher Weise wie das Lactat durch Auflösen von reinem Strontiumcarbonat in Essigsäure.

M. Laborde, welcher zuerst auf die *therapeutische Verwendbarkeit der Strontiumsalze* aufmerksam gemacht hat, beobachtete, dass dieselben nicht giftig seien und in den Organismus selbst in verhältnissmässig grossen Gaben ohne nachtheilige Wirkung eingeführt werden können, dass sie ferner auf die Verdauung und Ernährung einen sehr günstigen Einfluss ausüben und besser vertragen werden als die Kalisalze und dass das Strontium überdies eine conservirende, fäulnisswidrige Wirkung auf organische Flüssigkeiten und Gewebe auszuüben scheine. Namentlich das Phosphat sei würdig, unter die besten nährenden und wiederherstellenden Medikamente eingereiht zu werden, während dem Lactat eine die Harnabsonderung befördernde Wirkung zuzuschreiben sei. — Mit Strontiumbromid wurden von Sée bei Dyspepsie, Bright'scher Krankheit und Epilepsie sehr günstige Erfolge erzielt und es wurde selbst in Dosen von 2—4 g sehr gut vertragen; Féré bezeichnet dasselbe als das beste Brompräparat (Sir. Strontii bromati: 300 g Sir. Aurant., 30 g Stront. bromat. Ein Kaffeelöffel voll enthält 1 g des Salzes). Das Strontiumnitrat gilt als Mittel gegen Gelenkrheumatismus in Dosen von 2—10 g pro die; das Strontiumjodid kann mit Vortheil bei Skrophulose angewendet werden und zwar in wässeriger Lösung 20 : 300. Strontiumlactat wird besonders gegen Albuminurie bei Nierenerkrankungen, meist in wässeriger Lösung 5 : 250, überdies aber auch als Bandwurmmittel angewendet und zwar in 20—25 %iger Lösung (durch 5 Tage je 1 Esslöffel voll Früh und Abends). Eine noch günstigere bandwurmabtreibende Wirkung

kommt jedoch nach Laborde dem Strontiumacetat zu, von dessen 15—16 %iger wässeriger und mit etwas Glycerin (20 : 150) versetzter Lösung durch 5 Tage 2 Esslöffel voll im Tage zu nehmen sind.

Blei.

Nachweis von Blei. Wird starke Salzsäure zu Schwefelsäure, welche Blei enthält, zugesetzt, so entsteht eine weisse Trübung; diese Prüfung ist empfindlicher, als der Zusatz von Wasser oder Alkohol [1]).

Ueber einen *Bleigehalt der Glaswolle* berichtete L. Blum [2]). Der Bleigehalt wurde beim Durchleiten schwefelwasserstoffhaltiger Gase durch einen Pfropfen von feiner, weisser Glaswolle beobachtet. Das Bleisilicat der betreffenden Glaswolle war überdies sehr leicht angreifbar; es dürfte sich deshalb nicht empfehlen, Säuren wie üblich, durch bleihaltige Glaswolle zu filtriren.

Ueber die *chemische Zusammensetzung altägyptischer Augenschminken* berichtet Xaver Fischer [3]). Verfasser giebt zunächst eine ausführliche geschichtliche Einleitung, in welcher er die bisher in der Literatur bekannten wichtigsten Thatsachen und Vermuthungen über die Zusammensetzung der Schminken des Orients, insbesondere Aegyptens aufführt. Im Anschluss hieran folgen die Untersuchungsresultate einer Reihe altägyptischer Schminken, welche dem Verfasser von A. Wiedemann in Bonn und Georg Ebers zur Verfügung gestellt waren. Vorerwähnte Schminken stammen alle aus Fayûm, wo sie von W. M. Flinders Petrie bei seinen Ausgrabungen entdeckt worden sind, und fanden sich theils in Töpfen von verschiedenem Material, theils in röhrenförmigen Hülsen. Was das Alter der Schminken anbetrifft, so stammen sie aus den verschiedensten Dynastien und zwar nach Angaben von Petrie annähernd aus den Jahren 2500 bis 1100 vor Christi Geburt. — Nach den Untersuchungen von Fischer besteht die grosse Mehrzahl der geprüften Augenschminken aus Schwefelblei bezw. dessen Verwandlungsformen, dem Bleisulfat und Bleisulfit. Um Bleisulfat von Schwefelblei zu trennen, zersetzte Verfasser eine abgewogene Menge Substanz in einem Kolben mit zehnprocentiger Salzsäure und brachte den hierbei frei werdenden Schwefelwasserstoff in einer $^{1}/_{100}$ Normaljodlösung zur Absorption. Durch Rücktitriren mit $^{1}/_{100}$ Normalthiosulfat wurde die nicht reducirte Jodlösung bestimmt und aus der Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Jodlösung die Menge des Schwefels bezw. des Schwefelbleis berechnet. Einzelne Proben enthielten freien Schwefel, in diesen wurde die Menge desselben durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff ermittelt, während das in einer Schminke enthaltene schwefligsaure Blei

1) durch Apoth.-Ztg. 1892, 377.
2) Zeitschr. f. analyt. Chemie 1892, 292.
3) Arch. d. Pharm. 1892, 230, 9.

(vermuthlich durch Oxydation des Schwefelbleis gebildet) von dem ebenfalls in derselben vorhandenen Bleisulfat in ähnlicher Weise getrennt wurde wie das Schwefelblei vom schwefelsauren Blei. Ausser dem Schwefelblei, das vermuthlich nach schwachem Rösten entweder direct oder nach dem Anreiben mit einem schleimigen Bindemittel (wahrscheinlich Pflanzenschleim, worauf die in einigen Schminken in geringer Menge enthaltene feine structurlose Kohle hinweist) als Salbe oder Paste in Halmstücke gegossen, Verwendung fand, dienten zu den Augenschminken nach den Analysen-Befunden des Verfassers auch noch andere Materialien. In seltenen Fällen nur scheint man den Antimonglanz sowie gepulverten Braunstein, für sich oder mit anderen Gemengtheilen benutzt zu haben. Als weitere färbende Substanzen wurden ferner Kupferoxyd, das durch Glühen von Kupfercarbonat hergestellt sein wird, sowie Eisenoxyduloxyd, welches leicht durch Glühen von Eisenoxyden mit Kohle darzustellen war, in einzelnen Schminken aufgefunden. Für braune Schminken scheint man sich stark eisenoxydhaltiger Thone, für grüne eines feingepulverten künstlichen Glasflusses oder natürlichen Silikats mit basischem Kupfercarbonat bedient zu haben. Was die Art der Verpackung anbetrifft, ist noch zu bemerken, dass die Schminken entweder in Gefässen aus Alabaster oder gebranntem Thon aufbewahrt waren, oder sich in fingerdicken Gramineenstengeln befanden. Bei einigen deuten Eindrücke, welche unzweifelhaft von den Nerven eines Dikotyledonenblattes herrühren, darauf hin, dass man auch Blätter als Umhüllung von consistenteren Schminken-Latwergen benutzt zu haben scheint.

Magnesium.

Ueber ein *Doppelsalz aus Brommagnesium und Bromblei* berichten R. Otto und D. Drewes [1]).

Ueber ein *Doppelsalz aus Jodmagnesium und Jodblei* berichten R. Otto und D. Drewes [2]).

Ueber die *Einwirkung von Magnesiumacetat auf Magnesiumoxyd und Bleioxyd; Magnesiumbleiessig* — s. Organische Verbindungen unter Essigsäure.

Zink.

Zincum carbonicum praecipitat. O. Curtman [3]) fand, dass sehr wenige Präparate des Handels den vorschriftsmässigen Gehalt von 45,69 % $ZnCO_3$ aufwiesen. Viele enthielten 40 % und weniger, einige weniger als 38 %, ein einziges sogar nur 35,3 %. C. fordert daher, dass die U. S. Pharmakopöe eine genaue Anleitung zur Darstellung des Präparates gebe oder diejenige Zusammensetzung bezw. denjenigen Procentgehalt an $ZnCO_3$ vor-

1) Archiv der Pharm. Bd. 229, 585.
2) Archiv der Pharm. Bd. 229, 179.
3) Pharm. Era 1892, No. 8; durch Pharm. Ztg. 1892, 294.

schreiben sollte, welchen gegenwärtig die Mehrzahl der Präparate aufweist.

Zinksulfid. Ch. Tishborne[1]) weist neuerdings auf die *antiseptischen Eigenschaften des Schwefelzinks* hin. Zunächst eignet es sich besonders zu antiseptischen Verbänden, wozu man es durch Wechselzersetzung auf der Faser des Verbandstoffes niederschlägt. (Dazu könnte man Zinksulfat oder Zinkchlorid und andererseits Kaliumsulfid verwenden, oder auch Zinkacetat und Schwefelwasserstoff.) Die Wirkung des Schwefelzinks beruht nach Tishborne auf Reduction, indem dasselbe, um in schwefelsaures Zink überzugehen, Sauerstoff braucht und diesen seiner Umgebung entnimmt. Weiterhin eignet sich der Körper zur Desinfection der Abgänge der Typhus- und Cholerakranken.

Chrom.

Chromsäure. Eine absolut *schwefelsäurefreie* Chromsäure gehört nicht mehr zu den Seltenheiten. Einen geringen Gehalt an Kaliumchromat, welcher nach der Pharmakopöe auch nicht zulässig ist, hat O. Schobert[2]) stets constatirt. Der Revisor wird sich jedoch mit der Prüfung auf SO_4H_2 begnügen, eventuell eine mit Spuren von Alkali verunreinigte Chromsäure nicht beanstanden.

Eisen.

Ueber die *Gehaltsbestimmung des Ferrum pulveratum, Ferrum reductum und Ferrum carbonicum saccharatum nach dem Arzneibuch für das Deutsche Reich*; von K. Seubert[3]). Da bei der Gehaltsbestimmung von Ferrum pulveratum, Ferrum reductum und Ferrum carbonicum saccharatum, trotzdem sie streng nach der von dem Arzneibuch für das Deutsche Reich gegebenen Vorschrift ausgeführt wurde, wiederholt ungenaue Resultate erhalten worden waren, hat sich Verfasser eingehender mit diesem Gegenstande befasst und nachfolgende Beobachtungen dabei gemacht. So zeigte sich z. B. beim Ferrum reductum, dass wenn genau nach Vorschrift des Arzneibuches verfahren wird, die Bläuung der als Indicator zugesetzten Jodzinkstärkelösung auf Zusatz von Natriumthiosulfatlösung verschwindet, nach einiger Zeit jedoch wieder zum Vorschein kommt. Verfasser vermuthete nun, dass bei der durch die Vorschrift gegebenen Verdünnung und Zusatz von nur 1 g Jodkalium die Reaction nach der vorgeschriebenen Zeit ($^1/_2$ Stunde) noch nicht beendigt sein könne. Für die Richtigkeit dieser Vermuthung sprechen denn auch einige Versuche, bei denen Verfasser mit verschiedenen Verdünnungen einer Eisenchloridlösung von bestimmtem Gehalte arbeitete. Es zeigte sich hierbei, dass bei geringer Verdünnung der Process nahezu nach $^1/_2$ Stunde beendet, bei starker Verdünnung nicht vollendet war.

1) Deutsche Med.-Ztg. 1892, 1171; durch Pharm. Centralh. 1892, 760.
2) Pharm. Ztg. 1892, 396. 3) Arch. d. Pharm. 230, 142.

In allen Fällen war jedoch die Reaction nach 12stündigem Stehen als beendigt anzusehen. Hiermit lässt sich auch in Einklang bringen, dass von den Eisenpräparaten, für die das Arzneibuch eine jodometrische Prüfung vorschreibt, Liquor Ferri acetici, Ferrum citricum oxydatum und Ferrum oxydatum saccharatum, bei denen für die Bestimmung auf 100 cc Lösung 4,35, 5,9 und 2,0 g Jodkalium vorgeschrieben sind, ziemlich befriedigende Resultate ergeben, während bei Ferrum pulveratum, Ferrum reductum und Ferrum carbonicum saccharatum infolge geringerer Concentration die Versuchsresultate als ungenügend bezeichnet werden müssen. Bei einer weiteren Versuchsreihe liess Verfasser bei gleichbleibendem Flüssigkeitsvolumen die Menge des Jodkaliums sowie der Säure variiren, behielt jedoch Versuchstemperatur und Zeitdauer der Einwirkung bei. Wurden z. B. auf 10 cc Eisenchloridlösung 20 cc verdünnte Schwefelsäure und 25 cc Wasser, im Ganzen also auf 55 cc Lösung 3 g Jodkalium benutzt, so war die Reaction nach einer halben Stunde vollendet, bei 2 g Jodkalium näherte sie sich schon sehr dem Ende, während allerdings bei 1 g Jodkalium der Process unvollendet geblieben war. Von einem beschleunigenden Einfluss erwies sich bei diesen Versuchen auch die freie Säure, welcher Umstand in der vom Arzneibuche gegebenen Vorschrift unberücksichtigt geblieben ist. Versuche, bei denen bei gleicher Menge von Jodkalium die Menge der Eisenlösung, der Säure sowie in einem Falle auch das Gesammtvolumen der Lösung und die Versuchsdauer abgeändert waren, lehrten, dass die stärkere Verdünnung der Lösung sowie zu geringe Säuremenge die Umsetzung verzögerten. Da bei den durch Titration von Eisensalzen mit Jodkalium entstandenen Lösungen von Ferrosalzen sehr leicht eine Wiederoxydation eintritt, was ja durch die nach der Entfärbung mit Thiosulfat wieder eintretende Bläuung angezeigt wird, empfiehlt Verfasser auf Grund diesbezüglicher Versuche, 10 cc einer Lösung von Ferrum pulveratum nach Zusatz von 3 g Jodkalium eine Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur und Anwesenheit von freier Säure zu digeriren, da dann die Gefahr einer Wiederoxydation des Eisenjodürs eine geringere ist, als bei höherer Temperatur. Für die Bestimmung des Eisens in Ferrum reductum giebt das Arzneibuch eine Vorschrift, nach welcher die Titrirung in fast derselben Concentration und unter Zusatz derselben Jodkaliummenge ausgeführt werden soll, wie bei Ferrum pulveratum. Dass auch hier durch Zusatz einer grösseren Jodkaliummenge eine Fehlerquelle vermieden wird, hat Verfasser durch entsprechende Versuche dargethan. Ausserdem ist aber noch die von dem Arzneibuche vorgeschriebene Quecksilberchloridmenge zu beanstanden, da die für 1 g Eisen angegebenen 50 cc der Quecksilberchloridlösung (1 : 19) für die Ueberführung des Eisens in Eisenchlorür sich als unzureichend erwiesen; für 1 g Ferr. reductum sind mindestens 5 g Quecksilberchlorid anzuwenden. Dies Versehen in dem Arzneibuche findet darin seine Erklärung, dass die in der Pharm. Germ.

Ed. II, (welche als Grundlage für das Arzneibuch diente) angegebenen 50 cc der Quecksilberchloridlösung für die Umsetzung von nur 0,3 g Ferrum reductum zu Grunde gelegt worden und dann im neuen Arzneibuch, welches 1 g Ferrum reductum vorschreibt, nicht erhöht worden waren. Auch an Ferrum carbonicum saccharatum zeigte Verfasser, dass die Erhöhung von 1 g Jodkalium auf 3 g sowie einstündige Digestion bei gewöhnlicher Temperatur erst brauchbare Resultate liefert. — Schliesslich wirft Seubert die Frage auf, ob es nicht einfacher wäre, für Ferrum pulveratum und Ferrum reductum wieder zur Chamäleonprobe zurückzukehren, da hier doch zunächst Oxydulsalzlösungen erhalten werden, die in jedem Falle mit Kaliumpermanganatlösung austitrirt werden müssen. Zudem sei die Titerstellung der Chamäleonlösung mittels Normalsalz eine sehr einfache und rasch ausführbare und für die hier vorliegenden practischen Zwecke genügend genau (siehe auch die Arbeit von Grützner über die Haltbarkeit der Kaliumpermanganatlösungen; Seite 233).

Ferrum reductum. Nach einem Hinweis auf die fast constante, bis zu 80 % heruntergehende Minderwerthigkeit der im Handel befindlichen Ferrum reductum-Marken zeigt T. Appel [1]), dass ein auf gewöhnliche Weise (also durch 3stündiges Leiten von H über ein durch Ammoniak aus Eisenchlorid gefälltes und getrocknetes Eisenhydroxyd) bereitetes Präparat sogar einen Gehalt von nur 58 % Fe führen kann. Verf. stellt nunmehr unter peinlicher Beobachtung aller Kautelen ein Präparat dar, welches mit seinen 99,68 % Fe — gegenüber der Forderung des Arzneibuches — in der That ein absolutes genannt werden darf. Chemisch reines Ferrichlorid wird mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag bis zum Verschwinden der Chlorreaction gewaschen und im Wasserbade getrocknet. In einem schwer schmelzbaren Glasrohr wird dieses Product im Verbrennungsofen während dreier Stunden unter einer Atmosphäre eines Wasserstoffgases geglüht, welches — aus $Zn + H_2SO_4$ dargestellt — behufs völligster Reinigung durch Lösungen von Kaliumpermanganat und von Bleiacetat, dann durch conc. Schwefelsäure und schliesslich durch ein Chlorcalciumrohr geleitet wird. Das Reductionsproduct stellt ein dunkelgraues, leicht und in der Kälte in verdünnter Schwefelsäure und Salzsäure lösliches Pulver dar, welches obigen Gehalt von 99,68 Fe zeigte.

Ueber die *Bereitung der Eisenhydroxydniederschläge;* von M. C. Traub [2]). Für die Haltbarkeit vieler Eisenpräparate (Liquor Ferri acetici u. s. w.) ist die Verwendung eines möglichst leicht löslichen Eisenhydroxyds von grosser Wichtigkeit. Die von Dieterich empfohlene Darstellungsmethode ist die beste und in folgender Weise leicht ausführbar. Zu 100 Th. mit ebensoviel dest. Wasser verdünnter Eisenchloridlösung lässt man eine Mischung

1) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, No. 19.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 41.

von 75 Th. Ammoniak und 125 Th. Wasser in dünnem Strahl langsam zufliessen unter fleissigem Umrühren. An Stelle des Ammoniaks kann hier mit Vortheil die äquivalente Menge Soda verwendet werden. Die klare Oxychloridlösung verdünnt man mit Wasser auf 1000 Th. und lässt, nachdem sie erkaltet ist, in eine Mischung von 25 Th. Ammoniak und 975 Th. Wasser in dünnem Strahl und unter lebhaftem Rühren einfliessen und wäscht schnell aus.

Zum *Auswaschen leicht oxydirbarer Niederschläge, wie Eisenoxydulcarbonat* benutzt Forret[1]) eine Flasche, durch deren Stöpsel vier Glasröhren hindurchgehen. Die eine Röhre reicht fast bis auf den Boden der Flasche; sie dient als Heber. Die anderen Röhren münden nahe unter dem Stöpsel; die eine von diesen steht mittels Gummischlauch mit einem höher stehenden Gefäss mit frisch ausgekochtem Wasser in Verbindung, eine dritte Röhre steht mit einem Kohlensäureapparat in Verbindung und die vierte Röhre dient in diesem besonderen Falle dazu, die Eisenoxydulsulfatlösung zufliessen zu lassen. — Zur Darstellung von Eisenoxydulcarbonat giebt man die Potasche in das Gefäss, verdrängt die Luft durch Kohlensäure, lässt frisch ausgekochtes Wasser und nach Lösung der Potasche Eisenoxydulsulfatlösung zufliessen. Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, hebert man die überstehende Flüssigkeit ab und lässt wieder frisch ausgekochtes Wasser zufliessen, was mehrmals wiederholt wird.

Eisenjodür. Ueber das Verhalten des Eisenjodürs zu Stärke und Filtrirpapier und über die Darstellung des Sirupus Ferri jodati s. Galenische Präparate.

Eisenvitriol. Nach L. Vandenput[2]) ist durch Zusatz von überschüssigem Ammoniak ein Gehalt von Kupfersulfat im Eisenoxydulsulfat an der blauen Farbe des Filtrats nicht nachzuweisen, weil der entstehende Niederschlag des Eisenoxydhydrats das basische Kupfersalz vollständig zurückhält, so dass überschüssiges Ammoniak nicht im Stande ist, das Kupfersalz zu lösen.

Liquor Ferri sesquichlorati. Die zur Darstellung dieses Präparats von dem Deutschen Arzneibuche vorgeschriebene Salpetersäuremenge reicht, wie M. C. Traub[3]) mittheilt, nicht nur vollkommen aus, sondern man verbraucht dieselbe nicht einmal ganz bezw. man verbraucht um so weniger, je länger man das Chlorür mit dem Oxydationsgemisch im lose verschlossenen Kolben in Berührung lässt.

Liq. Ferri oxychlorati. M. C. Traub[4]) hält die von E. Dieterich in Pharm. Centralh. 1888, p. 140, empfohlene Darstellungsmethode für die beste und in folgender Weise leicht ausführbar: Zu 100 Th. Eisenchloridlösung, welche mit 100 Th. destillirten

1) Pharm. Journ. Transact. 1891, 225; Ph. Centralh. 1892, 122.
2) Journal de Pharmacie 1892, 48, 165.
3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 42.
4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm.; durch Pharm. Ztg. 1892, 122.

Wassers verdünnt wird, lässt man eine Mischung von 75 Th. Ammoniak und 125 Th. Wasser in einem dünnen Strahl zufliessen. Je langsamer dies geschieht und je fleissiger gerührt wird, um so sicherer entsteht eine klare Lösung von Eisenoxychlorid. An Stelle des Ammoniaks kann hier mit Vortheil die äquivalente Menge Soda verwendet werden. Die Lösung von Oxychlorid, welche blank sein muss, verdünnt man mit Wasser auf 1000 Th. und lässt, nachdem sie erkaltet ist, in eine Mischung von 25 Th. Ammoniak und 975 Th. Wasser in dünnem Strahl einfliessen, wobei man wiederum durch lebhaftes Rühren für rasche Vermischung Sorge trägt. Man wäscht nun in irgend einer Weise den Niederschlag schnell aus und erhält, wenn man sorgfältig arbeitet, einen mit Sicherheit brauchbaren kohlensäurearmen Niederschlag. Dass auf diesem Wege ein weit besseres Product, als auf irgend einem anderen erhalten wird, erklärt sich nach Traub aus thermischen Gründen, da hier die Menge der bei der Bildung des Hydroxydes sich entwickelnden Wärme auf den vierten Theil von derjenigen reducirt ist, welche beim directen Eingiessen des Eisenchlorides in das Fällungsmittel sonst frei wird.

Aluminium.

Zur *Bestimmung des Aluminiumgehaltes im Aluminium des Handels* verfahren Hunt, Clapp und Handy[1]) wie folgt: 1,0 g Aluminium wird in 25 cc 35 %iger Salzsäure gelöst, die Lösung zur Trockne verdampft, der Rückstand unter Erhitzen in verdünnter Salzsäure gelöst und Silicium und Kieselsäure abfiltrirt. Das verdünnte Filtrat wird in der Wärme mit Schwefelwasserstoff gesättigt und das Kupfersulfid abfiltrirt und mit Schwefelwasserstoffwasser gewaschen. Das Filtrat wird bis zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs gekocht und auf 250 cc verdünnt. 50 cc dieser Lösung werden mit Ammoniak nahezu neutralisirt, darauf 5 cc gesättigte Ammoniumphosphatlösung und 10 cc gesättigte Natriumthiosulfatlösung zugesetzt und die Mischung gekocht, bis sie frei von Schwefligsäure ist. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit heissem Wasser gewaschen, das Aluminiumphosphat in verdünnter Salzsäure gelöst, durch einen geringen Ueberschuss von Ammoniak und wenig Phosphat abermals gefällt und gekocht. Nach dem Abfiltriren, Auswaschen und Glühen wird das Aluminiumphosphat gewogen; es enthält 22,36 % Aluminium.

Zur *Werthbestimmung des käuflichen Aluminiums* empfiehlt A. Rossel[2]), die Verunreinigungen (Silicium und Eisen) und nicht das Metall ganz genau zu bestimmen. Als bestes Lösungsmittel für Aluminium bedient man sich einer wässerigen Kalilauge von 30—40 %. Man wiegt 3—4 g Aluminium ab und bringt etwa 35 cc der Kalilauge hinzu. Da die Reaction sehr stürmisch stattfinden kann, so ist es gut, namentlich bei dünnem

1) Chem. News 1892, 223, 235; durch Pharm. Centralh. 1892, 383.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1891, 470.

Blech, das Metall nur allmälig in das warme Lösungsmittel einzutragen. Es hinterbleibt ein schwarzer, flockiger Rückstand. Man übersättigt, ohne abzufiltriren, in einer Platinschale mit reiner Salzsäure, wodurch sich eine vollkommen klare Lösung bildet, die man bis zur Staubtrockene verdampft. Die Masse wird mit Salzsäure angesäuert und, wie gewöhnlich, die Kieselsäure bestimmt, welche auf ihre Reinheit mit Flusssäure zu prüfen ist. Zur Bestimmung des Eisens verwendet man ebenfalls 2—4 g Aluminium, löst, wie angegeben, versetzt mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure, erwärmt bis eine klare Lösung erhalten wird und filtrirt mit Chamäleon. Es ist darauf zu achten, dass wirklich reine Chemikalien verwendet werden, da z. B. das Kalihydrat bis zu 0,025 % SiO_2 enthalten kann.

Ueber die *Verwendbarkeit des Aluminiums für einige Gebrauchsgegenstände* und über das *Verhalten desselben zu Speisen, Getränken u. dergl.* s. Abschnitt: Nahrungs- und Genussmittel sowie Gebrauchsgegenstände.

Aluminiumsulfat. Ein gelb aussehendes Aluminium sulfuricum des Handels hat R. Grüner[1]) näher untersucht und als Ursache der Gelbfärbung einen Jodgehalt festgestellt. Das Präparat, mit salpetrigsaurem Kali und verdünnter Schwefelsäure behandelt, färbte beim Schütteln mit Chloroform letzteres intensiv violett. Die Verunreinigung des Aluminiumsulfats mit Jod, auf welche auch weder das D. A. III noch die Pharm. Austr. VII Rücksicht nehmen, scheint wohl nur eine zufällige gewesen zu sein.

Kratschmer[2]) fand in verschiedenen Sorten Aluminiumsulfat des Handels einen verhältnissmässig starken *Arsengehalt*. Aus einer Sorte wurden aus 10 g des lufttrockenen Präparates 9 Milligramme, bei einer anderen 12 Milligramme Schwefelarsen erhalten.

Joh. Rokosch[3]) hat eine Anzahl Handelssorten der schwefelsauren Thonerde untersucht und in allen einen grösseren oder geringeren *Alkaligehalt* festgestellt. Verfasser hält einen solchen besonders aus dem Grunde für nachtheilig, weil bei der Bereitung von Liquor Aluminii acetici der Wirkungswerth der hinzuzufügenden Essigsäure verringert werde. Eine einfache Erwägung ergiebt, dass sich ein Theil des essigsauren Kalkes mit der äquivalenten Menge Natriumsulfat umsetzen und so der Bildung von basisch essigsaurer Thonerde entziehen wird. Bei einem Gehalt von 3,4 % Natriumsulfat, welcher vom Verfasser in einer Probe festgestellt wurde, sind in 300 g Aluminiumsulfat 10,2 g Natriumsulfat vorhanden, welche zur Umsetzung 11,34 g essigsauren Kalk, entsprechend 44,1 g Acidum aceticum dilutum beanspruchen. Man sollte bei der Prüfung von schwefelsaurer

1) Zeitschr. d. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1892, 429.
2) Zeitschr. d. allgem. österr. Apothekervereins 1891, 723.
3) Zeitschr. d. allgem. österr. Apothekervereins 1891, 720.

Thonerde, die zur Bereitung von essigsaurer Thonerdelösung (s. auch Liquor Aluminii acetici unter „Organische Verbindungen") benutzt werden soll, daher besonderes Gewicht auf die Abwesenheit von Alkalien legen.

Alumen ustum. Da Präparate als grobes Pulver im Handel sich befinden und solche erst nach vielen Stunden sich lösen, so ist nach Brenstein [1]) im Deutschen Arzneibuch die Angabe des Feinheitsgrades (mittelfeines Pulver, welches nach 1 bis 2 Stunden stets in 30 Th. Wasser löslich ist), erforderlich.

Auch W. Kinzel [2]) empfiehlt der Beachtung, dass gute Handelswaare sich thatsächlich bis auf einen geringen Rückstand löse, dazu aber meist eines Zeitraumes von 12 Stunden bedürfe, was meistens nicht beachtet werde. Ueberdies hält er es für angebracht, eine verdünntere Lösung bei der Prüfung auf Eisen vorzuschreiben. — Finzelberg [2]) stimmt dem bei und hält im Uebrigen das Alumen ustum für ein so unwichtiges Präparat, welches nur zum äusserlichen Gebrauch und meist in der Volksmedicin dient, dass so überaus peinliche Anforderungen daran nicht gestellt zu werden brauchten.

Bolus. Für *Bolus alba* mit der amtlichen deutschen Benennung „Weisser Thon" weist die Pharmakopöe folgende Synonyme auf: Weisser Bolus, Argilla hydrata und pura, Alumina hydrata, Thonerdehydrat. Gleichwohl hat im Ergänzungsband Alumina hydrata = Thonerdehydrat einen Platz gefunden. O. Schobert [3]) weist darauf hin, dass Thon und Thonerde bezw. Thonerdehydrat (Argilla) ganz verschiedene Substanzen sind, welche Verschiedenheit sich namentlich im Verhalten zu Wasser bemerkbar macht. Thon in der vom Arzneibuch geforderten Reinheit giebt mit Wasser und Glycerin eine vorzügliche plastische Masse, während dies mit Thonerdehydrat nicht der Fall ist. Thon ist im Wesentlichen wasserhaltiges Aluminiumsilicat ($Al_4Si_3O_{12} + 4H_2O = 2Al_2O_3.3SiO_2 + 4H_2O$), Thonerde Aluminiumoxyd (Al_2O_3) und Thonerdehydrat Aluminiumoxydhydrat ($Al_2[OH]_6$). Nach dem Grade der Reinheit und der chemischen Zusammensetzung, welche die Pharmakopöe fordert, ergiebt sich, wie auch der neue Hager'sche Commentar ganz richtig bemerkt, dass in erster Linie Kaolin oder Porcellanerde für pharmaceutische Zwecke in Betracht zu ziehen ist. Dieselbe wird event. durch Behandeln mit ca. 5 %iger Salzsäure von kohlensauren Erden und durch nachfolgendes Schlämmen und Auswaschen von beigemengtem Sand und sonstigen erdigen Bestandtheilen befreit, auf einem Kolatorium oder Spitzbeutel gesammelt, gelinde ausgepresst und bei mässiger Wärme getrocknet. Je nach individueller Ansicht können unter der Bezeichnung der Pharmakopöe und unter Berücksichtigung der von derselben verlangten Eigenschaften alle ungefärbten, d. h. mit Metalloxyden nicht verunreinigten Thon-

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Pharm. Ztg. 1892, 689.
3) Pharm. Ztg. 1892, 674.

und Bolusarten medicinische Verwendung finden, sobald dieselben nach dem angeführten, in den meisten Fällen vorzunehmenden Reinigungsprocess den Anforderungen der Pharmakopöe entsprechen, also „beim Uebergiessen mit Salzsäure nicht aufbrausen und beim Abschlämmen keinen sandigen Rückstand hinterlassen." Eine Prüfung auf einen Gehalt an Salzsäure hat die Pharmakopöe nicht angeordnet, obwohl eine Verunreinigung damit sehr nahe liegt. Thon, mit Wasser geschüttelt, gebe ein Filtrat, welches mit Silbernitrat nicht verändert wird. Eine ganz minimale, gewiss zu vernachlässigende Reaction erhielt Schobert bei allen Sorten.

Cerium.

Ueber eine empfindliche *Reaction auf Ceriumoxyduloxyd* berichtet C. Plugge[1]), welcher bei Untersuchung des Mageninhaltes eines Verstorbenen Ceriumoxalat gefunden hatte, das dem Patienten als Mittel zur Bekämpfung von heftigen Brechdurchfällen vom Arzte verordnet worden war. Die vom Verfasser eingeschlagene Ermittelungsmethode bestand in der Zerstörung der organischen Stoffe mit Salzsäure und Kaliumchlorat, Abscheidung des Ceriums als weisses Oxydul(Oxyd)-hydrat durch Salmiak und Ammoniak und Nachweis desselben durch die verschiedenen für Cerium angegebenen Reagentien. Als empfindlichstes und charakteristischstes Reagens erwies sich hierbei eine Lösung von Strychnin in concentrirter Schwefelsäure, die mit Ceriumoxyduloxydhydrat eine prächtig blaue Färbung gab, die bald verschwand, um einer beständigeren kirschrothen oder schwachrothen Farbe zu weichen. Verfasser studirte nun eingehender diese Reaction und fand, dass, sofern die Lösung eines Ceriumsalzes durch Natronlauge ein wenig alkalisch gemacht ist, nach dem Verdunsten mit einer Strychninlösung übergossen, noch den Nachweis von 0,00001 g Ceriumoxyduloxyd gestatte. Dies Verfahren lässt sich auch auf ein aus einer gemischten Lösung von Zn, Al und Ce durch Ammoniak und Salmiak, nicht aber auf das durch Salmiak, Ammoniak und Schwefelammonium gebildete Präcipitat anwenden und schlägt Verfasser dieses Verhalten als eine geeignete Identitätsreaction für das Präparat der Pharmakopöe vor.

Kupfer.

Ueber den *Nachweis von Kupfersalzen;* von Denigès[2]). Mischt man eine farblose Lösung von Pyrogallussäure und Natriumsulfat mit einer Cu-haltigen Flüssigkeit, so entsteht blutrothe Farbe; bis zu 0,0000004 $CuSO_4$ in 1 cc kann hierdurch erkannt werden. — Eine andere Reaction auf Kupfer besteht darin, den Trockenrückstand mit 1 Tropfen einer 5%ig. Bromkaliumlösung zu betupfen: ist Kupfer zugegen, so tritt nach dem Eintrocken eine violette Zone von Bromkupfer auf.

1) Archiv der Pharm. 1891, 229. 558.
2) Revue internationale des falsifications 1892, 59.

Quecksilber.

Mercurosoammonverbindungen. Die schwarzen unlöslichen Verbindungen, welche sich durch Einwirkung von Ammoniaklösung auf Calomel, Mercuronitrat und Mercurosulfat bilden, sind nach L. Pesci[1]) keine Mercurosoammonverbindungen, wie bisher angenommen wurde, sondern Gemenge von metallischem Quecksilber mit Mercuriammonverbindungen. Die Reaction zwischen Calomel und Ammoniak verläuft nach der Gleichung:

$$2Hg_2Cl_2 + 4NH_3 = Hg_2NH_2Cl, NH_2Cl + Hg_2 + 2NH_4Cl.$$

Die Hälfte des Quecksilbers wird metallisch abgeschieden; analog auch bei Mercurosulfat und -Nitrat.

Die *Wirkung des Lichts auf Mischungen von Quecksilbersalzen mit Jodverbindungen;* von George Roe[2]).

Quecksilberchlorid. Eine von R. Namias[3]) angegebene Methode zur *maassanalytischen Bestimmung des Quecksilbers* kann nur für Chlorid angewendet werden; alle anderen Quecksilberverbindungen sind daher vorher in das Chlorid überzuführen. Man löst 2 bis 3 g reines Zinn in Salzsäure und verdünnt auf 1 Liter. Der Titer wird mit Jodlösung oder genauer mit 0,2 bis 0,4 g reinem Quecksilberchlorid festgestellt, welches man in 50 cc Wasser und 0,7 cc Salzsäure löst. Man setzt nun die Zinnlösung so lange zu, bis alles Quecksilberchlorid als Monochlorid niedergeschlagen ist. Als Indicator dient eine frisch bereitete Lösung von molybdänsaurem Natrium, mit welcher Filtrirpapier befeuchtet wird. Letzteres wird beim Betupfen mit der zu untersuchenden Quecksilberlösung blau bei einem geringen Ueberschusse von Zinnchlorür. Die Intensität des blauen Fleckes wird durch Versuche festgestellt und der geringe Ueberschuss des angewendeten Zinnchlorürs in Rechnung gebracht.

Ueber eine *wichtige Eigenschaft des Sublimats* berichtet H. Bornträger[4]). Bekanntlich bedient man sich des Platinchlorids, um eine langsame Wasserstoffentwickelung zu beschleunigen. Will oder muss man, um event. eine Explosion zu verhüten, plötzlich die Wasserstoffentbindung einhalten, so bedient man sich zweckmässig des Sublimats. Ein bis zwei Tropfen einer 10 %igen Sublimatlösung in den Entwickler gebracht, genügen, um die stärkste Wasserstoffentwickelung sofort zu hemmen, selbst wenn Platinchlorid zugegen gewesen ist. Sogar Salpetersäure, heiss hinzugegossen, vermag nicht das gebildete glänzende Quecksilber-Platin-Zinkamalgam zu lösen und die Entwickelung wieder in Gang zu bringen. Erst durch Erhitzung des Zinks in einem Tiegel wird dasselbe durch Verdampfung des Quecksilbers wieder brauchbar. Sonderbarer Weise hemmt weder salpetersaures Quecksilberoxyd noch -Oxydul kalt oder heiss die Wasserstoffentwicklung.

---

1) Chem. Ztg. Rep. 1892, 142. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 640. 3) Gazz. chim. 1891, No. 21, 361, durch Pharm. Centralh. 1892, 71. 4) Pharm. Centralh. 1892, 167.

Haltbarkeit concentrirter Sublimatlösungen. Dass die in concentrirten alkoholischen oder natriumchloridhaltigen wässerigen Sublimatlösungen erfolgende Abscheidung eines Bodensatzes auf Reductionsvorgänge zurückzuführen ist, hat kürzlich Johnson[1]) bewiesen, indem er fand, dass durch alkoholische Sublimatlösung der Bodensatz gelöst wurde. Wie die Pharm. Centralhalle mittheilt, sind nach Beobachtungen von Schill in Dresden 1 %ige wässerige Sublimatlösungen mit Zusatz von 5 % Essigsäure selbst dem zerstreuten Tageslichte ausgesetzt, ohne jede Abscheidung von Quecksilberchlorür klar haltbar geblieben.

Quecksilberchlorür. Die vom Deutschen Arzneibuche vorgeschriebene *Prüfung auf Chlorid* bei Hydrargyrum chloratum und Hydrargyrum chloratum vapore paratum mittels Silbernitrat ist nach Brenstein[2]) zu scharf und zu Missdeutungen geeignet, daher durch die frühere Methode mit blankem Eisen u. s. w. zu ersetzen.

Quecksilberpyroborat. HgB_4O_7 soll in der Wundbehandlung mit sehr befriedigendem Resultate verwendet worden sein, namentlich soll es in Salbenform mit Lanolin oder Vaselin (1:50), sehr gute Dienste leisten. Es wird nach V. Tokayer[3]) durch Eingiessen einer Lösung von 17 g Borax in 1000 cc Wasser in eine Quecksilberchloridlösung (54 g in 1000 cc), sorgfältiges Auswaschen des entstehenden Niederschlages, bis Silbernitrat im Waschwasser kein Chlor mehr anzeigt, und Trocknen an einem dunkeln, kühlen Orte dargestellt. Ein feines, amorphes, braunes Pulver, welches weder im Wasser, noch im Alkohol und Aether löslich ist.

Ueber die *Trennung des Quecksilbersulfids von den Sulfiden der Arsen- und Kupfergruppe* berichten K. Polstorff und K. Bülow[4]).

Silber.

Silbernitrat. W. Kinzel[5]) empfiehlt, bei der vom Deutschen Arzneibuch vorgeschriebenen *Prüfung auf Blei* die verdünnte Schwefelsäure der Silberlösung erwärmt zuzusetzen, da sich sonst oft Silbersulfat ausscheide, welches sich schwer wieder löst und deshalb unter Umständen für Bleisulfat gehalten werden kann.

O. Schobert[6]) hat die meisten im Handel befindlichen Präparate mehr oder weniger sauer reagirend gefunden: bekanntlich ist auch in dem Circular der 5 chemischen Fabriken vom Januar 1883 darauf hingewiesen, dass für die von der Pharm. Germ. II geforderte absolute Neutralität der wässerigen Lösung nicht garantirt werden könne. Zur Erzielung eines möglichst weissen Höllensteins ist es bekanntlich nöthig, der geschmolzenen

---

1) Chem. and Drugg.; durch Pharm. Ztg. 1892, 790.
2) Pharm. Ztg. 1892, 27. 3) Pharm. Post, 1892, 25, 5.
4) Archiv der Pharm. Bd. 229, S. 292. 5) Pharm. Ztg. 1892, 698.
6) Pharm. Ztg. 1892, 673.

Masse von Silbernitrat vor dem Ausgiessen in die Formen eine kleine Menge Salpetersäure zuzusetzen, damit das durch zu starkes Erhitzen, was leicht vorkommen kann, ausgeschiedene Silber wieder in Lösung geht. Spuren von Salpetersäure bleiben in der Regel dann zurück und verursachen die saure Reaction. Wahrscheinlich um nicht zwei Präparate von gleicher chemischer Zusammensetzung und gleicher Wirkung zu führen, vielleicht auch, weil das krystallisirte Silbernitrat stets durch zurückgehaltene Spuren Salpetersäure noch sauer reagirt, hat die Pharm. Germ. III gleich der vorigen Ausgabe nur das Silbernitrat in Stäbchenform aufgenommen. Jedoch mit Rücksicht auf die weit bequemere Dispensation des krystallisirten Salzes, namentlich bei dem noch bestehenden Verbot vorräthig zu haltender Lösungen, hätte die Pharmakopöe beide Formen in einem Artikel (wie es beispielsweise mit Ammoniumchlorid und anderen geschehen ist) aufführen sollen, zumal es längst ermöglicht ist, aus dem geschmolzenen Silbernitrat ein salpetersäurefreies, krystallisirtes darzustellen. Die Pharmakopöe brauchte nur zu verlangen: „Weisse, glänzende oder grauweisse, schmelzbare Stäbchen mit krystallinisch strahligem Bruche oder farblose, 4- und 6seitige, luftbeständige Tafeln, in 0,6 Th. Wasser, in etwa u. s. w." — Erwähnt sei noch, dass die Pharmakopöe als officiellen Namen „Silbernitrat", als Synonym „Silbersalpeter" angiebt, während nach dem neuen Hager'schen Commentar unter letzterer Bezeichnung ausschliesslich das krystallisirte Salz zu verstehen ist.

Zur *Darstellung von Argentum nitricum aus Silberrückständen* empfiehlt R. Dietel[1]) wie folgt zu verfahren: Alle bei Reactionen u. s. w. verwendete Silberlösung wird in verdünnte Salzsäure eingetragen, das erhaltene Chlorsilber nach genügendem Auswaschen mittels Eisen und verd. Salzsäure zu metallischem Silber reducirt, das letztere nach Zumischung von etwas metallischem Eisen gewaschen, bis das Waschwasser eine Chlorreaction nicht mehr zeigt, dann sorgfältig aus dem Filter genommen und in reiner Salpetersäure gelöst. Die kleinere Hälfte dieser Silber- und Ferrinitrat enthaltenden Lösung wird behufs späterer Verwendung siedend heiss mit Natronlauge gefällt und das erhaltene Gemisch von Silber- und Eisenoxyd genügend lange ausgewaschen. — Die andere grössere Hälfte der salpetersauren Lösung wird zur Trockne verdampft und solange geschmolzen, bis die Masse ruhig fliesst, das erhaltene, nun ebenfalls mit Eisenoxyd gemischte Silbernitrat in Wasser gelöst, das Eisenoxyd abfiltrirt, mit Wasser nachgespült, die Lösung, nachdem sie etwas eingedampft, mit ganz wenig Salpetersäure versetzt und, falls sie von unzersetztem Ferrinitrat noch gelb gefärbt ist, mit dem nach obiger Vorschrift erhaltenen Silberoxyd solange gekocht, bis eine filtrirte und verdünnte Probe mit Ferrocyankalium eine rein weisse Trübung oder flockigen Niederschlag giebt. Das Ganze wird im Wasserbad zur

1) Pharm. Ztg. 1892, 16.

Trockne verdampft, wieder mit Wasser aufgenommen, nach dem Absetzen filtrirt, bis die Flüssigkeit ganz klar durchs Filter geht und nun wieder zur Trockne verdampft. Das Präparat muss den Anforderungen des Arzneibuches entsprechen. Keine Silbernitratlösung enthalte mehr als 25 in 100, wenn man sie durch Filtrirpapier gehen lassen will; anderenfalls verwende man mit Salpetersäure aus- und mit Wasser nachgewaschene Glaswolle.

Ueber die *Aufbewahrung von Höllensteinstiften;* von A. Barillé [1]). Um Höllensteinstifte vor dem Zerbrechen zu bewahren, verpackt man sie meist mit Semen Coriandri, — Psyllii, — Lini. Dass diese Samen nicht ohne Einwirkung auf Höllenstein sind, ist schon mehrfach beobachtet worden. Verfasser schlägt darum vor, an Stelle der organischen Substanzen Asbest, Sand oder am besten granulirte Lava zum Verpacken von Höllenstein zu verwenden.

Platin.

Die in C. Krauch's „Prüfung der chemischen Reagentien auf Reinheit" vorgesehene *Prüfung für Platinchlorid* verlangt nur, dass es sich in absolutem Alkohol klar löst, und dass es geglüht an verdünnte Salpetersäure nichts abgiebt. Nach Beobachtungen von A. F. Hollemann [2]) genügen diese Anforderungen nicht, denn derselbe fand in einem Handelspräparat nicht unwesentliche Mengen Schwefelsäure. Für die Verwendung zur quantitativen Kalibestimmung nach der bisherigen Methode ist es aber unbedingt nothwendig, dass das Platinchlorid vollkommen frei von Schwefelsäure ist, besonders weil beim Entfernen der Schwefelsäure aus der zu untersuchenden Flüssigkeit mittelst Chlorbaryums durch Verwendung eines kleinen Ueberschusses stets von letzterem etwas gelöst bleibt. Enthält nun das Platinchlorid Schwefelsäure, so ist eine Verunreinigung des Kaliumplatinchlorids mit Baryumsulfat die natürliche Folge.

3. Organische Verbindungen.

I. Methanderivate.

a. Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n+2} und Substitute.

Ueber den *Ursprung des Petroleums;* von C. D. Ross [3]).

Commentar zu der Abhandlung von Ross über den Ursprung des Petroleums; von B. Redwood [4]).

Die *Frage der Erdölbildung* ist bekanntlich durch die klas-

1) Journ. de pharm. et de chim. XXIV, 193. 2) Chem. Ztg. 1892, 35. 3) Chemic. News 1891, Vol. 64, 191. 4) ebenda 215.

sischen Untersuchungen von Engler (s. Jahresber. 1891, 272) unwiderleglich dahin entschieden, dass das Erdöl thierischen Ursprungs ist. Streitig ist noch die Frage, wie diese Bildung erfolgt ist, wofür Engler Druck und nicht zu hohe Temperatur — Engler arbeitete bei Temperaturen bis 400° — als Bedingungen hinstellt. A. Veith und C. Schestopal [1]) unterziehen nun die Ansichten von Engler, Zaloziecki und Ochsenius einer eingehenden kritischen Würdigung unter Berücksichtigung aller hergehörigen Momente. Sie gelangen zu dem Resultate, dass entsprechend Engler's Ansicht nur starker Druck und mässige Wärme als die wesentlichen Faktoren der Umwandlung der Thierreste in Erdöl gewirkt haben können. — Die Verf. geben zum Schluss noch eine Schilderung des Verlaufs der Erdölbildung.

Einige Bemerkungen zu der Arbeit von Veith und Schestopal veröffentlicht Carl Ochsenius [2]).

Forstall [3]) giebt in einer Arbeit eine ausführliche Schilderung der Ansichten, welche bisher über die *Entstehung des Petroleums* gelten. Dieselben lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: 1. Petroleum ist ein Abkömmling organischer Materie; 2. Es ist in den meisten Fällen vegetabilischen, seltener animalischen Ursprungs; 3. Die Oele vom Typus des Pennsylvania-Oeles stammen von der organischen Materie bituminösen Schieferthones; 4. Die Oele vom Typus des Kanada- oder Lima-Oeles stammen von der organischen Materie der Kalksteine und sind wahrscheinlich animalischen Ursprungs; 5. Die bei gewöhnlicher Temperatur hervorquellenden Oele der Ohiofelder sind nicht das Resultat einer zerstörenden Destillation bituminösen Schieferthones.

Pyridinartige Basen im Erdöl. R. Zaloziecki [4]) hat eine etwas grössere Menge basischer Verbindungen aus dem Erdöl gewonnen, in welchen hydrirte und zwar voraussichtlich mehrfach hydrirte Pyridinderivate sich befinden. — Diese Thatsache ist von hohem Interesse für die genetischen Theorien des Erdöles. Denn die Pyridinderivate sind Zersetzungsproducte des Thierkörpers, und viele von ihnen sind bei Gährungen und Fäulnissprocessen der Thierkadaver und Thiersubstanzen entdeckt worden.

Zur *Festmachung und Verseifung des Erdöls;* von E. Donath [5]).

Ueber *Erdölsäuren* macht R. Zaloziecki [6]) Mittheilungen.

Zur *Bildung des Erdwachses;* von H. Kast und S. Seidner [7]). Verfasser halten gleich Zaloziecki das Erdwachs für das erste Zersetzungsproduct thierischer Fette und das Erdöl aus dem Erdwachs entstanden. Eine wichtige Stütze fand diese Ansicht darin, dass Verfasser im amerikanischen Erdöl Erdwachs gelöst fanden.

1) Dingl. polyt. Journ.; durch Apoth. Ztg. 1892, 36.
2) Apoth. Ztg. 1892, 68.
3) The Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1148, 1066.
4) Monatsh. f. Chem. 1892, 498.
5) Chem. Ztg. 1892, 590.
6) Chem. Ztg. 1892, No. 51, S. 905.
7) Dingl. polyt. Journ. 1892, 143.

Thiolinsäure stellt F. Kobbe[1]) nach der Patentschrift wie folgt her: 6 Theile Leinöl und 1 Theil Schwefelblumen werden unter Umrühren so lange erhitzt, bis — bei etwa 230° — ein starkes Aufschäumen der Masse stattfindet. Dann lässt man erkalten und behandelt je einen Gew.-Theil des erhaltenen Schwefelöles (Thiolinöl) mit zwei Gew.-Theilen conc. H_2SO_4 von 1,840 spec. Gew. im Wasserbade bei 80—100°, bis die hierbei eingetretene Entwicklung von SO_2 aufgehört hat, und die Mischung zu einer gleichmässigen Flüssigkeit zergangen ist. Das so erhaltene Product wird durch Eingiessen in Wasser, Durchkneten und Verreiben mit diesem von der anhängenden Schwefelsäure befreit, auf einem Tuche gesammelt und bei gelinder Wärme getrocknet. Die so erhaltene Thiolinsäure ist in der Kälte zerreiblich, bei 60—75° C. sinternd, amorph, von dunkelgrünlich-brauner Farbe. Der Schwefelgehalt beträgt ungefähr 14,2 %. In Wasser ist die Säure unlöslich, sie wird aber mit H_2O verrieben von kaustischen und kohlensauren Alkalien leicht aufgenommen, aus welcher Lösung NaCl die Salze der Säure ausscheidet. Ein Gew.-Theil Thiolinsäure erfordert zur Sättigung ca. 0,123 Gew.-Theile Aetzkali. Die Salze der alkalischen Erden, auch Metallsalze wie Zinksulfat und Bleinitrat schlagen die Thiolinsäure aus ihren Alkalisalzlösungen nieder. Mit Aetzkali giebt die Thiolinsäure eine Schmelze, welche auf Zusatz von HCl reichlich H_2S entwickelt. Wegen ihres Schwefelgehaltes soll die Säure therapeutische Verwendung finden.—

Die Thiolinsäure ist mit Thiol und Ichthyol nicht zu identificiren, sind ja auch diese durchaus von einander verschieden; es dürfte nur darauf hinzuweisen sein, dass die entsprechende Verbindung beim Ichthyol eine wasserlösliche Säure mit ca. 17 % Schwefelgehalt, beim Thiol ein neutraler Körper mit ca. 12 % Schwefel, beim Thiolin eine in Wasser unlösliche Säure mit ca. 14 % Schwefel ist. Dass jedoch bei diesen Körpern gewisse Analogien obwalten, ist hinwieder auch Thatsache, so dass sie in therapeutischer Hinsicht recht wohl in Parallele gezogen werden dürfen.

Die im vorstehenden Schlusssatz wiedergegebenen Mittheilungen gaben zu einer Polemik zwischen F. Kobbe und G. Döllner bezüglich der Beziehungen der Thiolinsäure, Thiol und Ichthyol zu einander Anlass [2]). Nach Döllner ist Thiol ein reineres Ichthyol und der wesentliche Bestandtheil des Ichthyols ist neutrales Thiol; dieses ist vom kaiserl. Patentamte im Patent 54501 anerkannt. Reinigt man Ichthyol durch Dialyse, so entsteht eben Thiol.

Die *Tumenolpräparate* (s. auch Jahresber. 1892, 276) verdanken ihre Entstehung der Sulfonirung der in den Mineralölen vorkommenden ungesättigten Kohlenwasserstoffe. Da letztere schwefelfrei, die für das Ichthyol als Ausgangsmaterial benutzten bituminösen Oele dagegen stark schwefelhaltig sind, besteht der

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 227 u. Pharm. Ztg. 1892, 331.
2) Pharm. Ztg. 1892, No. 45 und Seite 385 u. 429.

Unterschied der Tumenolpräparate sonach hauptsächlich in dem erheblich geringeren Schwefelgehalte im Vergleiche zu Ichthyol. Das Tumenolpulver (Tumenolsulfonsäure) ist in Wasser leicht löslich; das Tumenolöl (Tumenolsulfon) ist in reinem Wasser unlöslich, löst sich aber bei Gegenwart von Tumenolsulfonsäure, daher ist auch das Tumenol, Tumenolum venale (ein Gemenge von Tumenolöl und Tumenolpulver), wenn auch schwer in Wasser löslich. Die Tumenolpräparate sind von schwarzer Farbe; der auch bei concentrirten Lösungen nur schwache Geruch hat sich nach Neisser niemals störend gezeigt. In der Wäsche sollen die Tumenolpräparate keine bleibenden Flecken geben [1]).

Für die von Neisser [2]) gegen Ekzeme angewendeten Tumenolpräparate, welche namentlich das Jucken beseitigen sollen, giebt derselbe folgende Vorschriften: Tumenolwasser für feuchte Umschläge ist eine 2 bis 5 %ige Lösung der Tumenolsulfosäure in Wasser. Die häufigste Verwendung ist die einer 5 bis 10 %igen. Tumenolpaste, sei es, dass Tumenolpulver oder das ölig-zähe Tumenolöl an Stelle von Zinkoxyd oder Stärke oder mit diesen zusammen einer Zinkpaste zugesetzt werden. Oft verwendet Neisser ferner die nach folgender Vorschrift bereitete Salbe: Tumenol 2,5 g bis 5,0 g, Flor. Zinci, Bismuti subnitr. ana 2,5 g, Ungt. lenient., Ungt. simplicis ana 25,0 g. Tumenoltincturen sind Lösungen des Tumenols in einem Gemisch von Aether, Alkohol und Wasser ana; an Stelle des Wassers wird auch Glycerin verwendet. Eine bewährte Form ist ferner die des Tumenolseifenpflasters, eventuell mit Zusatz von Salicylsäure. Tumenolöl wird schliesslich unverdünnt aufgepinselt und Tumenolsulfonsäure in feingepulvertem Zustande auf vorher schwach eingefettete Geschwürflächen gepudert.

Chloroform Pictet wird nach der englischen Patentschrift wie folgt erhalten: Die Reinigung wird in einem kupfernen Cylinder vorgenommen, welcher mit einem oben und unten hermetisch verschlossenen Mantel umgeben und mit einem Einfluss- und Ausflussrohr versehen ist. Der Process wird in 3 Stadien ausgeführt. Zuerst wird das Chloroform in dem Cylinder auf —80° abgekühlt, indem man Aethylchlorid, Aethylen, Stickoxyd oder Pictet's Flüssigkeit in dem Mantel ausserhalb des Cylinders zur Verdunstung bringt und die kalte flüssige Masse filtrirt. Fremdkörper, welche über dieser Temperatur erstarren, werden auf diese Weise entfernt und das Chloroform abfiltrirt. Sodann wird das so erhaltene Chloroform durch Abkühlen auf —82° C. zum Erstarren gebracht, wobei etwa ²/₃ desselben an den Wänden des Behälters anfrieren. Der zurückbleibende flüssige Antheil wird abgezogen, das feste Chloroform geschmolzen und später gleichfalls aus dem Cylinder gelassen. Dieses Chloroform wird endlich der Destillation bei sehr niedriger Temperatur unter vermindertem Druck unter-

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 163.
2) Zeitschr. f. Therapie 1892, 12.

worfen und dabei der bei den vorhergehenden Reinigungsprocessen benutzte Cylinder als Vorlage verwendet. Die ersten und letzten Antheile des Destillats werden verworfen, während das Zwischenproduct, welches etwa 80 % der Gesammtmenge ausmacht, als „chemisch reines Chloroform" erhalten wird [1]).

Aus *Thierversuchen mit den Rückständen von der Rektifikation des Chloroforms durch Kälte* will R. du Bois-Reymond [2]) bestimmt nachgewiesen haben, dass in den unreinen Beimengungen des Handelschloroforms Stoffe enthalten sind, durch welche die Athmung bedeutend heftiger und ungünstiger beeinflusst wird als durch das krystallreine Chloroform. medic. Pictet.

Infolge der in England so häufigen Todesfälle während Chloroformnarkose haben Charteris und Mac Lennan [3]) vergleichende Versuche zwischen einigen *Handelschloroformen* angestellt und haben besonders die englischen Marken mit dem Pictet'schen Präparate verglichen. Die in der Lancet publicirten Versuche wurden an Meerschweinchen angestellt und erstrecken sich auf folgende Punkte: 1. Bei welchem Zeitpunkte nach Anwendung des Chloroforms trat Anaesthesie ein? 2. Wann hörte die Respiration auf? 3. Welche Zeit verstrich zwischen Einleitung der künstlichen Respiration und vollständiger Wiederherstellung der Thiere, d. h. wann konnten die Thiere mit Leichtigkeit sich wieder fortbewegen? 4. Welche weiteren Unterschiede machten sich bemerkbar? Eine beigefügte Tabelle giebt eine Uebersicht dieser Versuche, welche zeigten, dass die zwei ersteren Chloroformmarken, nämlich Chloroform. medicinale Pictet und Duncan Flockhart & Co. aus reinem Alkohol, die besten seien, da Zurückkehren des Bewusstseins am raschesten eintrat und dabei kein Tremor wahrgenommen wurde, welche Symptome sie bei den anderen Chloroformen auf Verunreinigungen glauben zurückführen zu müssen.

Die Anpreisungen des *Pictet'schen Chloroformium medicinale* haben zwei auf dem Gebiete der Chloroformfrage durchaus erfahrene Forscher, C. Schacht und E. Biltz, veranlasst, sich von neuem mit derselben zu beschäftigen. Die Arbeiten stimmen in ihren Ergebnissen überein und seien hier nur die Hauptthatsachen kurz angeführt. Schacht fasst sein Urtheil über das Chloroform Marke Pictet dahin zusammen, dass dasselbe als eine gute Handelsmarke anzusprechen sei, welches aber ebenso, wie jedes andere Chloroform, der Zersetzung durch Luft und Licht unterliegt. Nur eine bedeutende Verbilligung des Chloroform Pictet würde demselben Eingang verschaffen können. — Biltz spricht sich wie folgt aus: Sofern die Methode Pictet aus dem bereits officiell für genügend rein erklärten gewöhnlichen Chloroform in der That doch noch fremde Stoffe entfernt bezw. Verunreinigungen beseitigt,

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 201.
2) Therap. Monatsh. 1892, 21.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 218.

welche durch die bisherigen sorgfältig ausgeführten Reinigungsmethoden (Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure, wiederholte und fractionirte Rectification) nicht beseitigt werden konnten, begrüsst sie Biltz als eine wirkliche Verbesserung der Reindarstellung von Chloroform, aber als eine Verbesserung, deren Werth ganz allein in der Erkenntniss der Schädlichkeit der durch diese Methode entfernten Stoffe, ferner der Tragweite ihrer Schädlichkeit mit Rücksicht auf ihre vorhandene Menge und demgemäss der Nothwendigkeit ihrer Entfernung, überhaupt also lediglich auf medicinischem Gebiete gesucht werden muss. Von chemischphysikalischer Seite, namentlich in Bezug auf die Haltbarkeit, ist ein bevorzugender Unterschied dieses neuen Chloroforms vor dem gewöhnlichen dagegen nicht zu konstatiren. — Es steht unzweifelhaft fest, dass die Zersetzbarkeit des Chloroforms am Licht nicht durch die kleinen Mengen fremder Beimengungen, die bei dem Gefrierprocess entfernt werden sollen, bedingt wird. Diese Zersetzbarkeit am Licht ist vielmehr eine dem Chloroform als solchem zukommende Eigenschaft, welcher auch das Chloroform Pictet unterliegt. Es wird deshalb auch Pictet nie gelingen, ein alkoholfreies, haltbares Chloroform zu erzielen [1]).

G. Vulpius [2]) hat länger dauernde vergleichende Versuche mit *weingeistfreiem und weingeisthaltigem Chloroform* aus bewährter Quelle einerseits und *Pictet'schem Präparat* andererseits angestellt. Die dabei gemachten Erfahrungen deckten sich auf das vollständigste mit dem, was Schacht und Biltz beobachteten, und im September v. J. konnte Vulpius einer Chloroformfabrik, welche ihn befragt hatte, ob er irgend einen Unterschied zwischen ihrem und dem gefroren gewesenen Pictet'schen Chloroform habe entdecken können, in verneinendem Sinne antworten.

H. Helbing und F. W. Passmore [3]) gelangten bei einschlägigen Versuchen zu folgendem Gesammtergebniss: 1. Chloroformium absolutum Pictet ist ein sehr reines und konstantes Präparat. Sein spec. Gewicht ist bei 15° C. 1,5002, der Siedepunkt 61,1° C. Es hinterlässt nahezu keinen Rückstand im Destillationskolben. — 2. Die Gegenwart kleiner Alkoholmengen drücken den Siedepunkt des Chloroforms ziemlich beträchtlich herab, 1 % Alkohol etwa 1° C. — 3. Eine weitere Reihe Versuche scheint darauf hinzuweisen, dass ein kleiner Alkoholzusatz wohl das dem Lichte ausgesetzte und mit conc. Schwefelsäure versetzte Chloroform nicht vor dem Zersetzen bewahrt, dass es aber die Entwickelung freien Chlors verhütet. — Durch die Arbeit Helbing's und Passmore's hat also, wie die Pharm. Centralh. richtig bemerkt, das Urtheil maassgebender deutscher Forscher, dass Chloroform Pictet als ein sehr reines Chloroform anzusprechen

---

1) Ber. d. pharm. Ges. 1892, 69 u. 76; auch die pharmaceutischen Fachblätter bringen ausführliche Referate über die Arbeiten von Schacht u. Biltz. 2) Pharm. Centralh. 1892, 105.

3) Pharmacological Record; durch Pharm. Ztg. 1892, 200.

sei, eine Bestätigung gefunden. Die von deutscher Seite erhobenen Einwände, dass das Krystallchloroform aber in gleicher Weise den bekannten Zersetzungen durch Luft und Licht unterliegt, wie jedes andere reine Chloroform, konnten aber auch durch Helbing und Passmore nicht entkräftet werden. Ja durch die Untersuchungsresultate der letzteren gewinnt die von Biltz ausgesprochene Vermuthung, das von Pictet dem Julisonnenlicht ausgesetzt gewesene und hierbei mehrere Tage unverändert gebliebene absolute Chloroform Pictet hätte noch kleine Mengen Alkohol enthalten, eine wichtige Stütze.

G. B. Schmidt[1]) theilt die Resultate eines Vergleiches von drei *Chloroformsorten* mit, nämlich: A. Englisches Chloroform von Salamon & Co. in Essex, B. Schering'sches Chloroform, C. Pictet'sches Chloroform. Es fiel ihm auf, dass der Verschluss der Flaschen mit Chloroform englischer Provenienz kein zweckmässiger war, nämlich aus einer Art Leim bestand, welcher beim Oeffnen Unzuträglichkeiten mit sich brachte. Auch befand sich das Präparat in blauen Gläsern, was nicht zweckentsprechend erscheint. Das specifische Gewicht betrug bei dem englischen Chloroform 1,4893, bei dem Schering'schen 1,4837 und bei dem Pictet'schen 1,4883. Der Beginn des Siedens trat bei allen dreien bei 59° ein, doch stieg das Thermometer während des Siedens bei englischem auf 61°, bei Schering'schem auf 60,2° und bei Pictet'schem auf 60,8°.

Auch in der Société de pharmacie de Paris beschäftigte man sich mit der Chloroformfrage. In der Sitzung vom 5. October theilte Grimbert[2]) mit, dass er eine Probe des in den Hospitälern verwendeten, 1 p. Mille Alkohol enthaltenden Chloroforms mehrere Monate in weissen Gläsern dem vollen Tageslichte ausgesetzt habe, ohne dass die geringste Zersetzung eingetreten wäre. Burcker machte die gleiche Beobachtung an dem in den Militärhospitälern verwendeten Chloroform. Viron ist der Ansicht, dass die Concentration des zugesetzten Alkohols von Wichtigkeit sei und mindestens 90° betragen müsse. Nach Léger ist das Chloroform der Krankenhäuser nicht immer so rein gewesen wie heute, wo neue Darstellungs- und Reinigungsverfahren die Haltbarkeit vergrössern halfen.

M. C. Traub[3]) hat im *Handelschloroform* einen Körper gefunden, welchen er für Aethylidenchlorid ansieht. Diese wie andere Verunreinigungen des Chloroforms können durch eine zweckentsprechende, intensive Behandlung mit Schwefelsäure, Auswaschen mittels schwach alkalischem Wasser und Rektification entfernt werden, wodurch endlich ein Product erhalten wird, welches in nichts dem Chloroform Pictet nachsteht. Zur Unterscheidung solch reiner Präparate von anderen ist eine Verschärfung der

1) Pharm. Weekbl. 1892, No. 29; durch Pharm. Ztg. 1892, 742.
2) Rép. de Pharm. 1892, IV, 11; durch Apoth. Ztg. 1892, 611.
3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 11.

Schwefelsäureprobe nothwendig. Wird Chloroform und Schwefelsäure in gleichen Volumen gemischt und 6—8 Tage vom Licht entfernt, unter wiederholtem Umschütteln bei Seite gestellt, so darf zunächst keine Farbenveränderung eintreten. Man trennt dann beide Reagentien und lässt das in der Säure gelöste Chloroform ohne Anwendung von Wärme verdunsten. Die Säure wird mit 5 Theilen Wasser verdünnt und mit 1 cc Zehntel-Normalsilberlösung vermischt: es darf keine Veränderung eintreten. Diese Probe hält nur ein sehr reines Product aus. — Ein weiteres Kriterium verspricht nach einer vorläufigen Mittheilung des Verfassers, die Einwirkung des Natriummetalls zu werden. Lässt man in einem Stöpselcylinder 0,2 g Natrium auf 5 cc Chloroform einwirken, indem man es 2—3 Tage unter öfterem Erwärmen und Umschütteln bei Seite stellt, so lassen sich folgende Erscheinungen wahrnehmen. Bei chemisch reinem alkoholfreien Chloroform findet nur insoweit eine sichtbare Aenderung statt, als sich Kochsalz in weissen kleinen Krystallen abscheidet. Der Geruch bleibt ein angenehmer, die Einwirkung des Metalls ist eine träge. Je nachdem zum Verdünnen mehr oder weniger Alkohol verwendet wird, ist der Verlauf der Reaction ein mehr oder weniger lebhafter, es scheidet sich das Salz gelb bis braun gefärbt ab. Der braune Körper dürfte die von Hardy entdeckte Chloräthylaminsäure sein. Eine Reihe von Chloroformmustern, welche dem deutschen Arzneibuch entsprachen, lieferten bei der gleichen Behandlung ausserdem einen nicht zu verkennenden, namentlich beim Erwärmen deutlich hervortretenden Carbylamingeruch, welcher auf die Gegenwart eines stickstoffhaltigen Körpers hinweist.

Die von Traub angegebene modificirte Schwefelsäureprobe wurde im Laboratorium der Goldenen Apotheke zu Basel an verschiedenen Chloroformmarken auf ihren Werth geprüft. Die untersuchten Sorten 1. Pictet spec. Gewicht 1,4879; 2. M. C. Traub spec. G. 1,4864; 3. Duncan Flockhart & Co. spec. G. 1,4980; 4. C. H. B. spec. G. 1,4966; 5. puriss. extra H. spec. G. 1,4897 — entsprachen sämmtlich den Anforderungen des deutschen Arzneibuches. Nach den Traub'schen Angaben behandelt zeigten nach 8 Tagen Probe 1., 2. und 3. kaum sichtbare, 4. deutliche und 5. starke Nebelbildung (Salzsäuregas); die Schwefelsäure zeigte mit Silberlösung bei Probe 1, 3 und 4 kaum wahrnehmbares Opalesciren, war bei Probe 2 vollkommen klar und zeigte bei Probe 5 eine starke weisse Zone. Die Silberlösungen wurden nach 8 Tagen wieder beobachtet; bei 1 und 2 hatte sich während dieser Zeit nichts verändert, während die anderen Proben deutliche Niederschläge aufwiesen; nach 14 Tagen wurde bei 4 ein deutlich hervortretender Phosphorgeruch und bei 3 eine schwache Gelbfärbung der Schwefelsäure beobachtet; nach weiteren 8 Tagen zeigte Probe 1, 3 und 4 deutlich hervortretendes Opalesciren bei Wiederholung der Silberprobe, während Probe 2 auch jetzt vollkommen klar blieb. — Auf Grund dieser Befunde werden folgende Schlüsse gezogen: 1. Die Traub'sche Schwefelsäureprobe bietet

ohne Zweifel ein Mittel, das Chloroform auf seine Reinheit zu untersuchen; 2. die Schwefelsäureprobe des deutschen Arzneibuches genügt nicht, um über die absolute Reinheit zu entscheiden; 3. die Schwefelsäure ist unter den oben angegebenen Versuchsbedingungen ohne wesentliche Einwirkung auf reines Chloroform; 4. das Traub'sche Chloroform zeigt, dass man auch auf anderen, scheinbar billigeren Wegen zu gleichen Resultaten gelangt wie Pictet; ersteres hat sogar ein wenig besser die Prüfung bestanden als letzteres. Auch der physiologische Effect des Traub'schen Chloroforms steht nach vorliegenden Mittheilungen mit der chemischen Prüfung im Einklang [1]).

E. Nadolny [2]) sprach sich für eine weitere Verschärfung der Traub'schen Schwefelsäureprobe aus, in der Annahme, dass es dadurch möglich sei, aus guten Chloroformen, die den Anforderungen der Pharm. Germ. III entsprechen, das Beste herauszufinden. In einem Schlusswort präcisirt nun Schärges [2]) seine Ansichten über die Zuständigkeit der Schwefelsäureprobe kurz dahin: 1. um auf die Zersetzungsproducte des Chloroforms Chlor, Phosgen und Salzsäure zu prüfen, ist eine vorhergehende Schwefelsäurereaction nicht angezeigt, und falls solche nach den Methoden der Pharm. Germ. III gefunden werden, liegt zersetztes Chloroform vor; 2. um auf Chloräthane zu prüfen, soweit solche die H_2SO_4 gelb färben, genügt die Fassung der Schwefelsäureprobe der Pharm. G. III vollständig; um aber endlich 3. auf Chloräthane, welche die H_2SO_4 nicht gelb färben, hingegen durch weitere Chlorirung in färbende Chlorderivate übergeführt werden, zu prüfen, ist es nöthig, das zu untersuchende Chloroform völlig von Alkohol zu befreien und hernach die Schwefelsäurereaction im („die Zersetzung des Chloroforms beschleunigenden") Lichte vorzunehmen.

E. Biltz hielt es für nothwendig und nützlich, einmal alles Das, was seit 25 Jahren wirklich Positives auf dem fraglichen Chloroformgebiete geleistet worden ist, in einem Gesammtbilde zusammenzufassen, damit spätere Schriftsteller zu ihrer besseren Informirung alles im Zusammenhange vor sich haben. Aus dieser von Biltz veröffentlichten Schrift *„Der Schutz des Chloroforms vor Zersetzung am Licht und sein erstes Vierteljahrhundert"* [3]) (Verlag von A. Stenger in Erfurt) mögen bei der Wichtigkeit des Gegenstandes folgende Ausführungen hier Platz finden [4]). Als unumstössliche Thatsache stellt Biltz seinen Betrachtungen den Satz voran, dass die Gefahr der Zersetzung des Chloroforms nicht, wie behauptet wird, in gewissen Verunreinigungen desselben beruht, die man zu beseitigen gelernt habe, sondern dass sie in

---

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 153.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, No. 16. u. 22.
3) Anmerkg. Seit 25 Jahren besteht der amtlicherseits für Chloroform angeordnete Lichtschutz.
4) Nach einem Referat in Pharm. Centralh. 1892, 269.

der eigensten chemischen Natur des Chloroforms selbst begründet ist. Das Chloroform kann also, gleichviel aus welcher Quelle oder vielverheissenden, neuen Darstellungsweise es entsprungen, und gleichviel bis zu welcher Vollkommenheit es gereinigt worden ist, doch der gegen seine Zersetzung angeordneten Schutzmaassregeln nicht entbehren — eben weil es seiner Natur nach jederzeit Chloroform ist und bleibt. Je reiner das Chloroform, und namentlich je freier es von Alkohol ist, um so leichter und schneller erleidet es, wenn in lufthaltigen, farblosen (sog. weissen) Glasflaschen dem Tageslicht ausgesetzt, eine für die medicinische Anwendung im hohen Grade gefahrbringende Zersetzung, und zwar erfolgt dieselbe dadurch, dass der durch die chemischen Strahlen des Tageslichtes bei der Berührung mit Chloroform activirte Sauerstoff der Luft einen Theil des Chlors des Chloroforms substituirt und dasselbe frei macht, ferner mit dem übrigen Chlor und dem Kohlenstoff zu Phosgen zusammentritt und endlich mit dem Wasserstoff Wasser bildet. Freies Chlor und Phosgen sind aber für die Respiration im höchsten Grade gefahrbringende Substanzen, weshalb das Chloroform zum medicinischen Gebrauche durch den Schutz vor dem Tageslicht und durch einen genügenden Zusatz von Alkohol vor dieser Zersetzung bewahrt werden muss. Biltz tritt für Beibehaltung dieser beiden Vorsichtsmaassregeln auf das Nachdrücklichste ein. Der Schutz des Alkoholgehaltes kann naturgemäss kein unbegrenzt dauernder sein. Das Chloroform selbst erleidet Zersetzung an Luft und Licht auch während des Alkoholschutzes, aber der vorhandene Alkohol nimmt die schädlichen Zersetzungsproducte Chlor und Phosgen auf und bildet mit ihnen unschädliche, sogar selbst zur Anästhesirung geeignete Verbindungen. Dies setzt sich so lange fort, als die vorhandene Menge des Alkohols ausreicht. Dann aber treten die Zersetzungsproducte Chlor und Phosgen frei auf. Die Frist, binnen welcher die Zersetzung beginnt, ist aber ausserdem noch abhängig von der chemischen Intensität des Tageslichtes (einigermaassen auch von der Menge Luft, mit welcher das Chloroform im geschlossenen Raum in Berührung ist). Die chemische Intensität des Tageslichtes ist im Sommer durchschnittlich neunmal so gross wie im Winter, ja das Winter-Minimum verhält sich zum Sommer-Maximum wie 3 : 200, und ein Chloroform, welches sich im Sommer binnen Tagesfrist zersetzt, wird sich im Winter mindestens 10 Tage haltbar zeigen. Im directen Sonnenlicht geht die Zersetzung meistens, aber nicht immer, etwas schneller vor sich. Absolut alkoholfreies Chloroform zersetzt sich im Sommer am Sonnenlicht binnen 1 bis 2 Stunden, im zerstreuten Tageslicht binnen Tagesfrist, im Winter je nach der Himmelbewölkung in etwa 10 Tagen. Betreffs des Schutzes durch Alkohol hat Biltz gefunden, dass $^1/_4$ % Alkohol nur einige Wochen oder Monate schützt. Ein Gehalt von $^1/_2$ % Alkohol zeigte sich bis zu 11 Monaten wirksam. Ein ganzes Procent Alkohol kann den Schutz weit über ein Jahr hinaus ausüben. Biltz berichtet von einem

solchen Chloroform, welches im halbgefüllten, weissen Glase bereits 6 Jahre im zerstreuten Tageslichte gestanden hatte, ohne Zersetzung zu zeigen. —

Nach Biltz laufen alle Behauptungen von der Haltbarkeit gewisser Chloroforme darauf hinaus, dass man nicht verstanden hat, die dabei entscheidenden kleinsten Mengen Alkohol aufzufinden. Es sei deshalb die zum Nachweis desselben zweckmässigste, von Biltz zuerst vorgeschlagene Methode des Behandelns mit Chromsäuremischung hier nochmals in der von dem Verfasser angegebenen Fassung mitgetheilt: Die Chromsäuremischung ist eine Lösung von 1 Theil Kaliumdichromat in 2000 Theilen Wasser, zu welcher man $^1/_8$ ihres Volums concentrirter Schwefelsäure hinzufügt. Bei ihrer Anwendung schüttelt man 1 Volum derselben mit 2 Volumen des auf Alkohol zu prüfenden Chloroforms gut durch und lässt absetzen: bei dem officinellen Chloroform mit 1 % Alkoholgehalt wird die Chromsäureflüssigkeit alsbald schon blasser und bald ganz entfärbt sein, indem nämlich die grüne Farbe des durch den Alkohol bekanntlich gebildeten Chromoxydsalzes in dieser Verdünnung nicht sichtbar ist. Bei weniger als $^1/_4$ % geht die Reduction nun schon viel langsamer vor sich und bei $^1/_{10}$ % erfordert sie einen ganzen Tag Beobachtungszeit, auch muss man, da man die ursprüngliche Intensität der gelben Färbung nicht im Gedächtniss behalten und deshalb einer eingetretenen Verblassung nicht sicher sein kann, ein Beobachtungsglas von gleicher Dimension, mit dem weingelben Reagens gleich hoch gefüllt, daneben stellen. War das Chloroform wirklich alkoholfrei, so verändert sich die Farbe des Reagens auch nach tagelangem Stehen nicht. — Man kann sich natürlich auch der Lieben'schen Jodoformprobe zum Nachweise des Alkohols bedienen, indem man 15 g Chloroform mit Wasser durchschüttelt und zu dem abgegossenen Wasser die durch Kalilösung entfärbte Jodlösung hinzufügt. —

Aus den von Schacht und Biltz mit zahlreichen Sorten Chloroform ausgeführten Untersuchungen über die Einwirkung desselben auf concentrirte Schwefelsäure, leitet Biltz folgende Fundamentalsätze ab: 1. Das gewöhnliche, aus Chlorkalk und Alkohol bereitete, mit concentrirter Schwefelsäure vollständig gereinigte und durch vieles Waschen mit Wasser vom Alkohol vollständig befreite Chloroform lässt die damit geschüttelte concentrirte Schwefelsäure vor und nach seiner Zersetzung durch Luft und Licht gänzlich ungefärbt. 2. Wenn ein die Schwefelsäure nicht färbendes Chloroform dies nach seiner Zersetzung thut, so kann dies nur eine Wirkung seiner Zersetzungsproducte (des freien Chlors besonders) auf eine in dem Chloroform enthaltene fremde Verbindung sein und zwar auf Chloräthyle oder auf Alkohol. Setzt man daher zu dem über Schwefelsäure geschichteten, in Zersetzung begriffenen alkoholfreien Chloroform einige Tropfen Alkohol, so verschwinden das freie Chlor und Phosgen sofort, Chlorwasserstoff tritt auf, und die obere Schicht

der Schwefelsäure färbt sich braun, der Alkohol ist also in ein die Schwefelsäure färbendes Chloräthyl verwandelt worden. 3. Wenn ein Chloroform absolut frei von Alkohol ist, auch die conc. Schwefelsäure nicht färbt, aber auf Schwefelsäure geschichtet, der Zersetzung überlassen wird und dann die Schwefelsäure braun färbt, so ist damit die Anwesenheit eines Chloräthyls erwiesen, welches durch das Chlor in ein höher chlorirtes, die Schwefelsäure färbendes umgewandelt worden ist. —

Das Chloroform Pictet muss unbestritten als eines der reinsten, wenn nicht das reinste Chloroform, welches wir jetzt kennen, betrachtet werden. Biltz ist der Ansicht, dass sich die Firma Pictet hieran hätte wohl genügen lassen können. Allein ihre wissenschaftlichen Vertreter, in dem alten Glauben befangen, dass die Zersetzbarkeit des Chloroforms gerade in solchen Verunreinigungen begründet sei, wie sie die Methode Pictet jetzt vollständig zu entfernen gelehrt habe, verkündigten behufs noch besserer Empfehlung des neuen Chloroforms sofort, dass sich dasselbe durch eine entschieden grössere Haltbarkeit am Licht vor dem gewöhnlichen Chloroform auszeichne. Schacht und Biltz konnten aber in der Sitzung der Pharmaceutischen Gesellschaft (Februar 1892) die Erklärung abgeben, dass das Chloroform Pictet der bekannten Zersetzung unter durchaus gleichen Umständen und in genau derselben Frist unterliegt, wie das gewöhnliche, dass es also durchaus keine grössere Haltbarkeit besitzt, als dieses, und dass für das neue Präparat daher die officiellen Schutzmittel des Alkoholzusatzes und der Aufbewahrung im Dunkeln genau ebenso unerlässlich sind, wie für jedes andere Chloroform.

In einem Vortrage *„Ueber Chloroform, sein Jubiläum der 25 jährigen Aufbewahrung im Dunkeln“* weist Schneider[1]) auf die hohe Bedeutung der Biltz'schen Schrift und der von diesem gefundenen Thatsachen hin und bespricht auch die Arbeit von Traub über Reindarstellung und Prüfung des Chloroforms. Es ist darnach klar bewiesen und findet durch die Versuche Schneider's Bestätigung, dass man durch eine einfache Manipulation (Rectification) aus gutem, den Forderungen der Pharm. Germ. III entsprechendem Handels-Chloroform, wie auch Schacht bereits vor Jahren nachgewiesen, ein reines, untadelhaftes Chloroform herstellen kann, welches sowohl der Probe mittels Natrium, als auch allen Anforderungen als Anestheticum vollkommen gewachsen ist, auch mit 1 % Alkohol gemischt in kleinen, vollgefüllt gehaltenen schwarzen Gläschen aufbewahrt, viele Monate ohne jede Veränderung bleibt.

Schacht[2]) besprach späterhin verschiedene inzwischen über Chloroform veröffentlichte Arbeiten u. a. diejenige von D. B. Dott[3]), in welcher gesagt ist, dass es unabhängig von der in Deutschland

1) Apoth. Ztg. 1892, 353.
2) Pharm. Centralh. 1892, 613; Pharm. Ztg. 1892, 686.
3) Pharm. Journ. Transact. 1892, 1079.

herrschenden Meinung in England seit längerer Zeit bekannt sei, dass Chloroform sich leichter zersetze, gerade wenn es fast absolut rein sei. Diese Annahme wäre jedoch nicht völlig zutreffend, denn die Zersetzbarkeit des Chloroforms hinge bis zu einem gewissen Grade von der Art des Reinigungsverfahrens ab. Die Gegenwart von Phosgen könne keine Unglücksfälle bedingen, und das um so weniger, als irgend wie erhebliche Mengen dem operirenden Arzte kaum entgehen könnten. Die Biltz'schen Beobachtungen über den für die Haltbarkeit des Chloroforms nothwendigen Alhoholgehalt glaubt Dott nicht vollständig unterschreiben zu können. Er habe z. B. ein Chloroform aus dem Krimkriege in Händen gehabt, das bei einem spec. Gewicht von 1,4975 = 1/4 % Alkoholgehalt sich sehr gut gehalten hätte — lichtgeschützte Aufbewahrung natürlich vorausgesetzt. Dott glaubt ferner, der Jodoformprobe vor der Biltz'schen Chromsäureprobe zum Nachweis von Alkohol den Vorzug geben zu müssen. Die Schwefelsäureprobe sei ganz zu verwerfen. — Schacht legt den Dott'schen Ausführungen nur geringen Werth bei und erwähnt sodann einer Mittheilung de Rechter's[1]), welcher durch eine grössere Reihe Untersuchungen festgestellt hat, dass das Chloroform Pictet weder in chemischer noch in physiologischer Hinsicht dem Handelschloroform überlegen sei. — In sehr eingehender Weise hat sich mit der Chloroformfrage Brown[2]) beschäftigt. Brown will eine Prüfung des Chloroforms in folgender Weise ausgeführt sehen: 1. Die Menge der zur Prüfung verwendeten Schwefelsäure soll 10 % des dazu verwendeten Chloroforms betragen, und das Gemisch soll 20 Minuten lang geschüttelt werden. Die Schwefelsäure wird sodann vom Chloroform getrennt, mit 3 Volumen Wasser verdünnt und sodann auf Farbe, Geruch und sonstiges Verhalten geprüft. 2. Chloroform soll bis auf einen Rückstand von 15 % sorgfältig destillirt und dieser Rückstand bei circa 30° langsam verdunstet werden, wobei auf den Geruch zu achten ist. Der nach Beendigung der Verdunstung hinterbleibende Rückstand soll gewogen werden. 3. Die ersten Anzeichen einer Zersetzung weist man am besten mit Zinkjodidstärkelösung nach. 4. Es soll festgestellt werden, in welcher Weise Schwefelsäure die verunreinigenden fremden gechlorten Producte zersetzt. Reines Chloroform erleidet durch Schütteln mit concentrirter Schwefelsäure keine Zersetzung. Unreines Chloroform ebenso behandelt giebt Zersetzungsproducte, welche, von dem Chloroform aufgenommen, durch Waschen mit Wasser aus letzterem wiedererhalten und als Chlorsilber ausgefällt werden können.

Biltz[3]) wies die von der Firma Pictet[4]) gegen seine und

---

1) Journ. de Pharm. d'Anvers 1892, 142; Journ. de Pharm. et de Ch. 1892, I. 606. 2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 229; ausführliches Referat auch in Pharm. Ztg. 1892, 201. 3) Pharm. Centralh. 1892, 601; Pharm Ztg. 1892, 636. 4) ebenda 140.

Schacht's Beweisführung erhobenen Einwände zurück, unter welchen besonders derjenige für Uneingeweihte berechtigt erscheinen mochte, dass genannte Autoren mit einem Chloroform-Pictet Versuche angestellt hätten, welches eine „eingreifende Behandlung durch nachfolgende heisse Destillation" erfahren hatte. Biltz exponirte gleichzeitig drei Chloroforme dem Sonnenlichte, und zwar a) das von Alkohol befreite und dann heiss rectificirte Chloroform-Pictet, b) das ebenso behandelte gewöhnliche Chloroform und c) das lediglich kalt behandelte Chloroform-Pictet (Waschen mit Wasser und hierauf folgend Entwässern mit Chlorcalcium). Wiederholt angestellte Versuche haben Biltz die durchaus gleiche Zersetzbarkeit der drei Chloroforme durchweg bestätigt. Biltz glaubt durch vorstehend mitgetheilte Versuche nunmehr einwandsfrei festgestellt zu haben, dass sich das Chloroform-Pictet — und zwar das vor der heissen Destillation bewahrte ebenso wie das heiss rectificirte — zu günstiger Jahreszeit in derselben kurzen Zeitfrist an Licht und Luft zu zersetzen vermag wie das gewöhnliche, so dass die seit Schluss des Jahres 1891 schwebende Frage durchaus im Sinne von Biltz' Voraussetzung endgültig entschieden ist.

Die *Zersetzung von Chloroformdampf durch offene Flammen.* A. Schneider[1]) nimmt Veranlassung, wie vor einigen Jahren, nochmals darauf hinzuweisen, dass die unangenehmen Erscheinungen, welche der Bildung von Salzsäure zuzuschreiben sind und sich äussern, wenn in Räumen Chloroform verdampft, in denen offene Flammen brennen, nicht der Einwirkung des Lichtes auf das Chloroform, sondern der Berührung des Chloroforms mit der Flamme, also der hohen Erhitzung zuzuschreiben ist.

Die *Zersetzungsproducte des Chloroforms bei Chloroformirung in mit Flammen erleuchteten Räumen;* von A. Eisenlohr und C. Fermi[2]). Pettenkofer sprach sich im Jahre 1890 dahin aus, dass Chlor und Salzsäure als Zersetzungsproducte leicht nachgewiesen werden könnten, und dass möglicherweise ausserdem Phosgen entstände. Die Verfasser haben nunmehr die quantitative Bestimmung dieser Gase ausgeführt und zwar mit Hülfe des kleinen von Pettenkofer-Voit'schen Respirationsapparates, in welchen ein Bunsenbrenner gestellt wurde, an dem vorbei der mit Chloroform beladene Luftstrom zog. Nachdem dieser den Apparat passirt hatte, konnte er je nach Wunsch nach dem Hauptgasometer oder nach den Absorptionsapparaten für Chlor und einem kleineren Gasometer oder nach den Absorptionsapparaten für Salzsäure und dem dafür bestimmten Gasmesser geleitet werden. Die angewendete Gesammtluftmenge schwankte in den einzelnen Versuchen zwischen 10—70 Tausend Liter, die Dauer des Versuches zwischen 20 und 90 Stunden, die Menge des verdunsteten Chloroforms zwischen 0,5—4 g die Stunde.

1) Pharm. Centralh. 1892, 106.
2) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 310.

Von der in diesem Chloroform enthaltenen, durch Rechnung leicht festzustellenden Chlormenge wurden 8—24 % durch die oben angegebene Versuchsanordnung nachgewiesen, somit also durch den Bunsenbrenner freigemacht; davon waren durchschnittlich etwa 20 % freies Chlor und 80 % in Form von Salzsäure nachgewiesen, die Luft enthielt somit durchschnittlich etwa 0,07 pro mille Chlor und 0,5 pro mille Salzsäure. Von ersterem ist schon ein Gehalt von 0,004 ‰ entschieden gesundheitsschädlich, von letzterem 0,1 ‰; es ist somit wohl denkbar, dass zumal bei schlechter Ventilation und namentlich in der Nähe des Operationstisches eine gesundheitsschädliche Anhäufung dieser Gase beim Operiren bei Licht stattfinden kann. — Die Verfasser fanden noch, dass bei der Zersetzung des Chloroforms in mit Flammen erleuchteten Räumen Phosgen nicht entsteht. Der Anschauung der Verfasser, dass es bei den oben erwähnten Versuchen gleichgültig ist, ob man eine leuchtende oder, wie die Verfasser, eine nicht leuchtende Flamme verwende, kann Scheurlen (der Referent des Centralbl. f. med. Wiss.) nicht beitreten; auf die Entstehung von Phosgen z. B. aus Chlor und Kohlenoxyd ist Licht von ganz hervorragendem Einfluss.

Ueber die *Einwirkung von Kaliumalkoholat auf Chloroform;* von Prunier[1]). Die Zersetzung von Chloroform durch alkoholische Kalilauge in ameisensaures Kalium und Chlorkalium, wie sie Dumas beobachtet hat, ist bedingt durch Gegenwart von Wasser, begünstigt durch Anwendung von Wärme. Lässt man unterhalb 30° wasserfreies Kaliumalkoholat auf Chloroform einwirken, so bildet sich Phosgen ($COCl_2$), Wasserstoff und Chlorkalium.

Eine *Darstellungsmethode von reinem Chloroform* lehrte uns R. Anschütz[2]). Nach ihm vereinigen sich Salicylid und das Homologe o-Homosalicylid (β-Kresotid), die inneren Anhydride der Salicylsäure und Kresotinsäure, durch einfaches Stehenlassen mit Chloroform zu schwer löslichen krystallisirenden Verbindungen:

$$\left(C^6H^4\left\langle\begin{matrix}CO\\O\end{matrix}\right.\right)_4 + 2\,CHCl^3 \text{ und } \left(CH^3.C^6H^3\left\langle\begin{matrix}CO\\O\end{matrix}\right.\right)_4 + 2\,CHCl_3,$$

welche beim Erwärmen das Chloroform wieder abgeben. Keine der das Chloroform verunreinigenden Substanzen vermag mit Salicylid oder o-Homosalicylid zusammenzukrystallisiren, so dass auf diese Weise vollkommen reines Chloroform zu erhalten ist. Die Verbindungen des Salicylids und o-Homosalicylids mit Chloroform sind beliebig haltbar, und sind die Salicylide befähigt, nach Abgabe des Chloroforms von Neuem mit Chloroform zusammenzutreten.

Bromoform neigt im reinen Zustande noch mehr als Chloroform zur Zersetzung. Gehe u. Co.[3]) halten desshalb das Ver-

---

1) Journ. de Pharm. et de Chimie XXIV.
2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3506 u. 3512; Annal. der Chemie 273, 94.
3) Frühjahrsbericht 1892.

langen nach einem specifischen Gewichte von 2,830 für zu hoch gegriffen, glauben vielmehr, dass ein Alkoholgehalt von einigen Procenten und das dementsprechende niedrigere specifische Gewicht von 2,65—2,70 der Haltbarkeit nur förderlich sein können, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen.

Jodoform. Ueber *Jodoformzersetzung in Lösung von Collodium.* Etiévant[1]) versuchte, durch Titration des freigewordenen Jods und der Jodwasserstoffsäure festzustellen, wie schnell die Zersetzung des Jodoforms, in Collodium gelöst, vor sich geht. Er fand, dass innerhalb 24 Stunden im Lichte 7—10 % des Jodoforms, im Dunkeln dagegen nur 0,8—2,0 % zersetzt wurden und dass die Zersetzung des Jodoforms in blauen Gläsern schneller als in gelben oder braunen und in der Wärme schneller als in der Kälte vor sich geht. (Man vermisst Angaben über Temperatur und die Art des Verschlusses der Versuchsflaschen.)

Zur *Bestimmung von Jodoform* giebt D. Richmond[2]) eine Methode, welche sich wohl auch bei Verbandstoffen anwenden lassen wird, vorausgesetzt dass dieselben weder Chloride noch Bromide enthalten. Beim Erhitzen von Jodoform mit alkoholischer Natronlauge wird es unter Bildung von Natriumjodid und Natriumformiat gespalten, und zwar liefern 100 Th. Jodoform 70 Th. Natriumjodid. 0,1 bis 0,15 g Jodoform oder eine diese Menge Jodoform enthaltende Quantität eines Gemisches desselben mit anderen Stoffen wird in Alkohol gelöst, ein Ueberschuss alkoholischer Natronlauge zugesetzt, 10 Minuten nahe am Sieden erhalten, der Alkohol verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen, mit verdünnter Salpetersäure schwach angesäuert, mit Calciumcarbonat der Säureüberschuss entfernt und mit $^1/_{100}$-Normal-Silbernitratlösung titrirt (Kaliumchromat als Indicator). 1 cc $^1/_{100}$ Silberlösung = 0,001313 g Jodoform.

Zu der von Greshoff angegebenen Methode der *Jodoformbestimmung in Verbandstoffen* und zu dem jüngeren Verfahren von Portes giebt G. H. Boldingh in der Festnummer der Ber. d. Niederl. Pharm. Ges.[3]) einen Prüfungsgang, welcher sich von dem letzteren in einigen Punkten vortheilhaft unterscheidet. In der Ueberlegung, das Kaliumcarbonat, wie Portes es dem alkoholischen Jodoformauszug zusetzen lassen will, in Alkohol schwer löslich ist, und dass die Halogenalkyle schneller durch Laugen, als durch Alkalicarbonate zersetzt werden, tritt Verfasser warm für die Verwendung des leicht in Alkohol löslichen Kaliumhydroxyds ein und empfiehlt folgenden Modus:

Eine Quantität auf Jodoformgehalt zu prüfenden Verbandstoffes (wenn 5—10 %ig genügen 4 g, wenn gehaltreicher 2 g) wird mit 60 cc Alkohol unter dem Rückflusskühler in einem 100 cc messenden Kolben gekocht, bis das Jodoform völlig gelöst

1) Journ. de Pharm. d'Anvers 1892, 50.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 99.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 517.

ist. Die Lösung wird nach dem Abkühlen auf 100 cc aufgefüllt, und davon eine gewogene (auf ungefähr 200—300 mg CHJ_3-Gehalt zu taxirende) Menge mit einer Lösung von 5 g KOH in 5 cc Wasser auf dem Wasserbade unter dem Rückflusskühler während einer halben Stunde bezw. so lange gekocht, bis eine Probe überdestillirenden Alkohols geruchlos geworden und durch Wasserzusatz nicht mehr getrübt wird. Nach Verdampfen der Lösung wird das rückständige Jodkalium in etwas Wasser gelöst, die Lösung mit HNO_3 angesäuert und in ihr nun entweder nach Volhard oder nach Mohr das Jod bestimmt. Es ist bei der Berechnung zu berücksichtigen, dass der geprüfte Verbandstoff in der zu 100 cc aufgefüllten Lösung einen Raum einnimmt, welchen Verf. mit so viel Kubikcentimeter in Abrechnung zu bringen vorschlägt, als das Nettogewicht des imprägnirten Materiales Gramme zählt. Es müssen also beispielsweise bei Verwendung von 4 g 10%iger Gaze von den 100 cc Flüssigkeit 3,6 cc abgezogen werden.

Als *Geruchskorrigens für Jodoform* wird Lorbeeröl empfohlen[1]), von anderer Seite[2]) Corianderöl (2 Tropfen auf 1 g Jodoform).

Das Supplement zur Niederländischen Pharmakopoe giebt folgende Vorschrift für *Jodoform. desodorat.:* Jodoform. 197, Acid. carbol. 1, Ol. Menth. pip. 2[3]).

b. Einsäurige Alkohole, Aether und Substitute derselben.

Mittheilungen über Spiritus und Spirituspräparate (Spiritus, Aether, Aether bromatus, Aldehyd, Paraldehyd, Formaldehyd, Chloroform, Bromoform, Chloralhydrat, Chloralformamid, Chloralimid, Aethylchlorid, Aethylenbromid); von G. Arends[4]).

Aethyläther. Die Ausführung der Prüfung des Deutschen Arzneibuches, welche die Indifferenz gegen Aetzkali darthun soll, kann nach M. C. Traub[5]) sehr wohl in der Weise ausgedehnt werden, dass die Zeit der Einwirkung bedeutend verlängert wird. Ein guter Aether wird nicht eine halbe Stunde, sondern zwölf Stunden ohne Wirkung auf das Reagens sein. — Die Prüfung kann noch dadurch ergänzt werden, dass man den auf Fliesspapier verdunstenden Aether wiederholt auf die Reinheit des Geruches prüft: man wird dann und wann bei einem sonst guten Präparate das Auftreten eines obstartigen Geruches wahrnehmen können. — Ferner hat Verfasser gefunden, dass reiner Aether sich in concentrirter Schwefelsäure bei vorsichtigem Mischen und gutem Abkühlen farblos auflöst und auch so längere Zeit ver-

1) Pharm. Ztg. 1892, 396. 2) ebenda 790.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 286. 4) Pharm. Ztg. 1892, 55 u. 71.
5) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 3.

bleibt, während weniger gute Sorten sofort und nach einigen Stunden mehr oder weniger gefärbte Lösungen liefern.

Dem Vernehmen nach wird die neue in Vorbereitung begriffene Schweizerische Pharmakopöe verlangen, dass *Aether*, mit concentrirter Schwefelsäure geschüttelt, auch bei längerem Stehen keine Färbung derselben veranlasse[1]).

O. Schobert[2]) berichtet über einen *Aether*, welcher zwar die Probe mit trockenem Aetzkali über einen Tag aushielt — was überdies bei einem reinen Aether meist der Fall ist —, dagegen mit Kaliumjodidlösung sich sofort gelb färbte, wiewohl letztere aus reinem Jodkalium und ausgekochtem destillirten Wasser frisch bereitet war. Dieses abweichende Verhalten liess sich nur darauf zurückführen, dass fraglicher Aether in weisser Flasche beim Transport vorübergehend dem directen Sonnenlicht ausgesetzt war und hierdurch unbedingt eine Zersetzung erlitten hatte. Es ist also besonders darauf zu achten, dass Aether nie, selbst nicht kurze Zeit, den Sonnenstrahlen preisgegeben wird. Nach Schobert's Beobachtungen hält ein Aether, der nicht schon innerhalb einer oder weniger Minuten mit Kaliumjodidlösung eine Gelbfärbung durch ausgeschiedenes Jod erleidet, diese Prüfung im zerstreuten Tageslicht sehr lange aus.

Die mitunter schwierig auszuführende *Bestimmung des specifischen Gewichts von Aether* empfiehlt G. Arends[3]) wie folgt vorzunehmen: Das Gefäss, in welchem die Bestimmung des specifischen Gewichts vorgenommen werden soll, wird stets vorher mit dem zu prüfenden Aether gefüllt, einige Zeit stehen gelassen, wieder ausgefüllt und sofort wieder vollgegossen. Der Aether wird zwar auf diese Weise verschiedene Male umgegossen, jedoch, vorausgesetzt, dass man den Platz nicht wechselt, in einer Atmosphäre, welche schon durch das erste Füllen des Glases mit Aetherdämpfen geschwängert wird. Wenn nun das Glas wieder geleert und zum endgültigen Versuch nochmals gefüllt wird, so ist dasselbe vor dem letzten Eingiessen des Aethers schon so von den schweren Dämpfen desselben erfüllt, dass von einer nochmaligen Dampfentwickelung oder Condensation von Wasser innerhalb desselben schwerlich die Rede sein kann. Arends hat oft 10—20 Bestimmungen von Aether hinter einander gemacht und stets gefunden, dass die Resultate um so constanter und sicherer wurden, je mehr die Atmosphäre mit Aetherdampf erfüllt war, besonders aber dann, wenn der Aether in ein Gefäss gegossen wurde, welches wenige Minuten vorher schon mit demselben gefüllt gewesen war. Um das specifische Gewicht von Aether wirklich genau zu bestimmen, ist es jedenfalls nothwendig, kurz hintereinander mindestens 2 oder drei Wägungen vorzunehmen und, wenn sich Differenzen zeigen, noch weiter zu prüfen.

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 485. 2) Pharm. Ztg. 1892, 397.
3) Pharm. Ztg. 1892, 56.

P. T. Cleve[1]) erhielt beim *Destilliren von Aether* einen viskosen Rückstand, welcher nach dem Trocknen auf dem Wasserbade eine amorphe, durchsichtige Masse bildete. Als die Substanz nach Zusatz einiger Tropfen Wasser mit einem Glasstabe gerieben wurde, erfolgte eine sehr heftige Explosion. In dem Rückstande war, nach seinen Reactionen zu schliessen, Aethylperoxyd enthalten gewesen.

Aethylbromid (Aether bromatus). Derselbe wurde von M. C. Traub[2]) nach Vorschrift des deutschen Arzneibuches bereitet, die Reinigung des Rohdestillats jedoch dahin abgeändert, dass eine intensive Behandlung mit Schwefelsäure eingeschaltet, und die letzte Destillation unter Zusatz von Mandelöl vorgenommen wurde. Bei der Bereitung des Rohäthers unter Benutzung von denaturirtem Feinsprit trat ein die Nase und Augen ungemein heftig angreifender Körper von senfölartiger Wirkung auf die Haut auf. Bei fractionirter Destillation des Rohproductes vor Behandlung mit Schwefelsäure erhielt Traub aus 100 kg Bromäther 500 g schwer flüssiger Antheile, darunter Bromoform; dieselben sind das Product der Einwirkung von beim Arbeiten im grösseren Maassstabe stets aus dem Bromwasserstoff freiwerdendem Brom auf Aceton, welch letzteres aus den Pyridinbasen des denaturirten Spiritus herrührt. Als Ursache einer bei den erwähnten Acetonderivaten beobachteten und durch Destillation nicht zu entfernenden Gelbfärbung wurde die Gegenwart von Jod erkannt (auf 100 kg Kaliumbromid 0,12 g); auf diese Weise konnte eine Verunreinigung des Kaliumbromids festgestellt werden, welche durch die von der Pharmakopoe vorgeschriebene Prüfung nicht mehr nachgewiesen werden konnte. — Was die Aufbewahrung des Bromäthers anbetrifft, so ist es nicht nöthig, dass der Arzt seinen Vorrath in kleinen Gläsern aufbewahrt; ein 100 oder 500 g-Glas wird keine Gefahr für die Güte des Aethers sein, der Korkverschluss ist jedoch zu verwerfen. Ein Zusatz von Alkohol ist unwesentlich für die bessere Haltbarkeit.

O. Schobert[3]) empfiehlt für die *Prüfung des Deutschen Arzneibuches mittels Silbernitrat* folgende Fassung: „Werden 5 cc Aethylbromid mit 5 cc Wasser einige Augenblicke geschüttelt, von dem Wasser 2,5 cc alsbald abgehoben und mit 1 Tropfen Silbernitratlösung versetzt, so muss die Mischung einige Sekunden klar bleiben und darf dann erst eine schwache Opalescenz zeigen."

Aethylchlorid (Aether chloratus) C_2H_5Cl. Für praktische medicinische Zwecke kommt das flüssige Aethylchlorid, in gläserne Röhrchen eingeschlossen, in den Handel. Jedes dieser Röhrchen enthält etwa 10 g Aethylchlorid und ist in eine grade oder rechtwinklig gebogene Capillarröhre ausgezogen, deren Spitze

---

1) Proc. Chem. Soc. 1891, 15 durch Ber. d. d. chem. Ges. XXV, No. 15.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 3.
3) Pharm. Ztg. 1892, 397.

vor dem Gebläse zugeschmolzen ist. Beim Gebrauche wird diese Spitze abgebrochen; die Wärme der Hand des Operateurs genügt vollkommen zur Verdampfung des Aethylchlorides, und dieses tritt an der Spitze des Röhrchens in feinem Strahle aus, der auf die zu anästhesirende Stelle gerichtet wird. Die im Röhrchen eingeschlossene Menge Aethylchlorid ist ausreichend, um die Haut und die darunter befindlichen Theile vollständig zu anästhesiren. In der Praxis erzielt man den besten Effekt, wenn man das Aethylchloridröhrchen 10—15 cm von der zu anästhesirenden Stelle abhält. Hierdurch wird der unnützen Vergeudung durch übermässige und zwecklose Kältezufuhr vorgebeugt. Das Maximum der durch Aethylchlorid herzustellenden Temperaturerniedrigung ist —35° C. Die einzige Unannehmlichkeit des Chloräthyls besteht in seiner leichten Entzündbarkeit. Man soll daher Chloräthylanästhesien nur in einer gewissen Entfernung von Gasflammen oder am besten bei elektrischer Beleuchtung vornehmen [1]).

Aethylenum bromatum $C_2H_4Br_2$ ist eine farblose, chloroformähnlich riechende Flüssigkeit von anfänglich süssem, hinterher brennendem Geschmack, Siedepunct: 131° C., specifisches Gewicht: 2,163, Bromgehalt: 90,9%. Das Bromäthylen ist unlöslich in Wasser, mit Alkohol in jedem Verhältniss mischbar und giebt mit fetten Oelen klare Lösungen. Das Mittel kann als zeitweiliger Ersatz des Bromkalium gute Dienste leisten, wenn dieses aus irgend einem Grunde ausgesetzt werden muss. Als Mittel gegen Epilepsie wird es in Form einer 5%ig. Emulsion, event. auch in Gelatinekapseln gegeben [2]).

Methylendiamyläther. Der bei etwa 205° siedende Methylendiamyläther $CH_2(OC_5H_{11})_2$ ist nach Merklin und Lösekann [3]) für viele Zwecke ein vorzügliches Extractions- und Lösungsmittel. In dieser Beziehung übertrifft dieser Stoff, soweit nicht sein hoher Siedepunct störend wirkt, selbst das bei 42° siedende Methylal (Methylendimethyläther $CH_2(OCH_3)_2$) und möglicherweise kann er geeignet sein, zur Herstellung schön krystallisirter reiner Präparate zu führen, die sonst mit anderen Lösungsmitteln bisher nicht dargestellt waren. Selbst der beste Kork soll den Methylendiamyläther diffundiren lassen.

Methylenum jodatum CH_2J_2 ist eine gelbliche Flüssigkeit, die bei 180° C. unter theilweiser Zersetzung siedet. Spec. Gewicht 3,342 bei 5° C. [4]).

Aethylnitrit. Zur *quantitativen Prüfung des Spiritus aetheris nitrosi* giebt Ch. O. Curtman [5]) eine Methode an, welche darauf beruht, dass beim Mischen von Ferrosulfat mit Aethylnitrit und verdünnter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur Ferrisulfat, Alkohol und Stickoxyd sich bildet: $2C_2H_5NO_2 + 2FeSO_4 +$

1) Ber. von E. Merck. 1892, Jan. 2) ebenda.
3) Chem. Ztg. durch Pharm. Centralh. 1892, 283.
4) Ber. von E. Merck 1892. Jan.
5) Pharmac. Rundschau New-York 1892, 156.

$H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 2C_2H_5OH + 2NO$. An Stelle des wenig haltbaren Ferrosulfats empfiehlt Verfasser die Verwendung des beständigeren Ferroammoniumsulfats $FeSO_4 . (NH_4)_2SO_4 + 6H_2O$. Der Gehalt an Aethylnitrit wird erkannt entweder in der Bestimmung der Quantität des oxydirten Ferrosalzes, oder in der Bestimmung des Restes von nicht oxydirtem Ferrosalz. Zwecks Messung des entstandenen Ferrisalzes „bringt man 10 cc der Normalferroammoniumsulfatlösung (195,7 g $FeSO_4 . (NH_4)_2SO_4 + 6H_2O$ im Liter) und 10 cc Normalschwefelsäure in ein Kochfläschchen von etwa 100 cc Gehalt, setzt 5 cc Spiritus Aetheris nitrosi zu und verschliesst das Kochfläschchen gut mit einem Kork- oder Gummistöpsel. Die Mischung nimmt sofort eine braune Farbe an und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur ist nach halbstündigem Stehen die Reaction beendigt. Der Stopfen wird nun gelockert, aber nicht sogleich ganz abgenommen, und das Kochfläschchen rasch zum Sieden erhitzt, um das NO-Gas auszutreiben. In ganz kurzer Zeit entfärbt sich die Flüssigkeit und der Stopfen wird nun weggenommen, um den Alkohol (resp. Aldehyd u. s. w.) wegzukochen und durch den Dampf die letzten Reste des NO-Gases aus dem Fläschchen zu entfernen. Die Flüssigkeit im Fläschchen ist nun von blassgelber Farbe. Man verstopft das Fläschchen wieder und setzt es bei Seite, bis die Temperatur auf etwa 40° C. gefallen ist. Nun setzt man rasch 10 cc normale Jodkaliumlösung zu, verstopft und erhält die Temperatur nahe 40° C. für eine Stunde. Das ausgeschiedene Jod wird mit Zehntelnormallösung von Natriumhyposulfit (Thiosulfat) und Stärke titrirt.“ Es werden dabei für jedes Gramm Aethylnitrit 133,56 cc $^1/_{10}$ Normalthiosulfat erforderlich sein, so dass 1 cc $^1/_{10}$ Normalthiosulfat 0,007487 g Aethylnitrit anzeigt. Die Bestimmung des Restes von nicht oxydirtem Ferrosalz geschieht derart, dass, nachdem — wie oben geschehen — das Stickoxydgas verjagt worden, ohne auf Abkühlung zu warten man noch etwas Schwefelsäure zusetzt, und mit $^1/_{10}$ Normalpermanganatlösung bis zu Blassroth das unveränderte Ferrosalz misst, die Zahl der verbrauchten Kubikcentimeter Chamäleonlösung durch 10 dividirt und diese Zahl von den 10 cc der Normallösung des Ferrosalzes abzieht. Aus dem Resultate — welches das in der That verbrauchte Ferrosalz darstellt — lässt sich leicht der Gehalt an Aethylnitrit berechnen. Je 1 cc des Ferroammoniumsulfats, welches zu Ferrisalz umgewandelt worden, entspricht 0,037435 g Aethylnitrit.

Weiterhin empfiehlt Curtman die von ihm *modificirte nitrometrische Methode von Allen.* Die Methode beruht auf der Messung des Stickstoffoxyds, welches bei Einwirkung von Kaliumjodid und Schwefelsäure aus Aethylnitrit entwickelt wird: $C_2H_5NO_2 + KJ + H_2SO_4 = C_2H_5OH + KHSO_4 + J + NO$. 1 g Aethylnitrit entwickelt 298,132 cc NO, 1 cc des letzteren entspricht demnach 0,00335422 g Aethylnitrit bei 760° Barometerstand und 0° Temperatur. Die Messung geschieht nach Curtman

in einer calibrirten, oben durch einen Hahn geschlossenen Röhre, über welcher noch ein gleichfalls graduirtes becherförmiges Gefäss angebracht ist, und deren unteres Ende mit einer in eine kugelförmige Erweiterung auslaufenden beweglichen Niveauröhre in Verbindung steht. Man befestige den Apparat im Stativ so, dass die Niveauröhre möglichst niedrig, die Messröhre dagegen hoch steht, so dass beim Oeffnen des Hahnes die im Becher befindliche Flüssigkeit leicht einfliessen kann. Man bringt 5 cc des Spiritus Aetheris nitrosi in den Becher, lässt durch vorsichtiges Oeffnen des Hahnes den Spiritus einfliessen und spült mit etwas Kochsalzlösung nach. Der Becher wird sodann bis zur 10 cc Marke mit Normal-Kaliumjodidlösung gefüllt und nach dem Einlaufenlassen in die Messröhre mit 10 cc Normal-Schwefelsäure, und zwar muss bei jedesmaligem Einfüllen der betreffenden Flüssigkeiten ein kleiner Rest im Becher bleiben, um das Eindringen von Luftbläschen zu verhindern. Die Reaction ist beendet, sobald keine Gasbläschen mehr aufsteigen. Man bringt die bewegliche Niveauröhre nunmehr in eine solche Höhe, dass beide Flüssigkeitsoberflächen gleiches Niveau haben und liest die Anzahl Cubikcentimeter ab. Man hat hierbei die Temperatur des Raumes zu berücksichtigen, worin die Messung vorgenommen wird, und eine Correctur anzubringen.

1 ccm Gas wird bei

10°	C.	ausgedehnt	zu	1,036630	ccm.
11°	„	„	„	1,040293	„
12°	„	„	„	1,043956	„
13°	„	„	„	1,047619	„
14°	„	„	„	1,051282	„
15°	„	„	„	1,054945	„
16°	„	„	„	1,058608	„
17°	„	„	„	1,062271	„
18°	„	„	„	1,065934	„
19°	„	„	„	1,069597	„
20°	„	„	„	1,073260	„
21°	„	„	„	1,076923	„

Curtman empfiehlt die Aufbewahrung des Spiritus Aetheris nitrosi in kleinen, gefüllten Flaschen, die an einem kühlen und vor Licht geschützten Ort aufzubewahren sind, denn nur solche Präparate zeigen sich lange Zeit unzersetzt haltbar.

W. Kinzel[1]) befürwortet die *Aufbewahrung des Spiritus aetheris nitrosi* über Kaliumtartrat und kritisirt die Prüfung der Niederländischen Pharmakopöe auf Kaligehalt, welche einige Umständlichkeiten enthalte, die die Genauigkeit der Reaction beschränke und sich wesentlich vereinfachen lasse.

Nach dem Deutschen Arzneibuch „dürfen 10 cc Spiritus aetheris nitrosi nach Zusatz von 3 Tropfen Normalkalilauge eine saure Reaction nicht zeigen“. Frisch bereitet hält der Spiritus diese Probe, sogar ohne Normalkalilauge, nicht aber, wenn er alt und älter wird, da durch Oxydation des darin ent-

1) Pharm. Ztg. 1892, 698.

haltenen Aldehyds zu Essigsäure sich beim Aufbewahren (absoluter Abschluss der Luft ist doch nicht möglich) stets Säure bildet. Die Pharm. Germ. II suchte die neugebildete Säure durch Kaliumtartrat zu entfernen. Das ist nun recht gut, aber ein falsch bereitetes und ein alt gewordenes Präparat, welchem die gebildete Säure fleissig wieder entzogen ist, sind doch zwei ganz verschiedene Dinge. Es wäre daher, da die Pharmakopöe nicht befiehlt, ein alt gewordenes Präparat, dem schon so und so viel Säure entzogen ist, fortzuwerfen, am Vernünftigsten, gleich bei der Darstellung absichtlich die Säuerung herbeizuführen und nach der Entsäuerung das dann rectificirte Präparat in Gebrauch zu ziehen. Es geschieht das durch Stehenlassen und häufiges Umschütteln des ersten Destillates in einer drei- bis vierfach grösseren Flasche und spätere Rectification über Magnesia, oder besser kohlensaurem Kalium, da die Magnesia leicht Stossen beim Sieden veranlasst [1]).

Ausser mit Antipyrin, Bromiden, Jodiden und Calomel darf Spiritus Aetheris nitrosi auch nicht mit gerbsäurehaltigen Mitteln zusammen verordnet werden, indem das Nitrat auf die Gerbsäure so energisch oxydirend wirkt, dass Explosionen zu befürchten und mehrfach schon vorgekommen sind [2]).

c. Dreisäurige Alkohole der Formel $C_nH_{2n+2}O_3$.

Glycerin. Ammoniak-Silberprobe des Deutschen Arzneibuches (s. auch Jahresber. 1891, 290). Es ist die Frage noch nicht entschieden, ob chemisch reines Glycerin unter den vom Arzneibuch vorgeschriebenen Bedingungen, unter Verwendung völlig reiner Gefässe, einer tadellosen Silberlösung und eines tadellosen, chemisch reinen Ammoniaks, reducirend auf die Silberlösung einwirken kann. Das wird bekanntlich von Ritsert und den Vätern der Ammoniak-Silberprobe des Arzneibuches verneint, von den Gegnern aber behauptet. Letztere sind der Ansicht, dass durch Zusatz gewisser fremder Stoffe zum Glycerin die reducirende Wirkung desselben auf die ammoniakalische Silberlösung (bei starkem Vorwalten von Ammoniak) aufgehoben werden kann. Welmans [3]) pflichtet auf Grund seiner sich auf vielfache Untersuchungen stützenden Beobachtungen der Ansicht Ritsert's bei, bez. erweitert dieselbe noch dahin, dass im Augenblick wohl die meisten Fabriken im Stande sind, tadelloses, den Anforderungen des Arzneibuches entsprechendes Glycerin zu liefern. Von einer grossen Anzahl von Welmans untersuchter Glycerinsorten hielt nur eine die Silberprobe nicht aus, trotzdem das Erhitzen des Gemisches von Glycerin und Salmiakgeist bei Temperaturen von 95—100° und sogar bei 120° geschah. — Die Ergebnisse seiner Versuche fasst Verf. in folgende Sätze zusammen: 1. Es sind im Handel

1) Pharm. Ztg. 1892, 781. 2) durch Pharm. Ztg. 1892, 370.
3) Pharm. Ztg. 1892, 120.

jetzt fast allgemein pharmakopoegerechte Glycerine zu finden; 2. Ein derartiges tadelloses Glycerin hält ein Erhitzen mit oder ohne Ammoniak auf Temperaturen bis 170° ohne Zersetzung aus; 3. Die Silber-Reduction ist in vielen Fällen eine Folge nicht zweckmässig gereinigter Reagircylinder; auf die Reinigung der letzteren vor Anstellung der Silbernitratprobe ist erhöhte Sorgfalt zu verwenden.

Der Aufsatz von Welmans enthielt u. a. den Satz: Gehe & Co. sind der Ansicht, dass die besten Glycerinsorten des Handels ein Erhitzen über 50° C. nicht aushalten". Gehe & Co[1]) bemerken hierzu, in ihrer Veröffentlichung über diesen Gegenstand (Handelsber. 1891, April S. 51) festgestellt zu haben, dass sämmtliche von ihnen bisher untersuchten Glycerine des Handels eine theilweise Reduction der Silberlösung bewirkten, sobald die Temperatur auf 90° C. gestiegen war"; sie schlugen die Temperatur von 50° C., als nach ihrem Ermessen ausreichend für die Beurtheilung des Glycerins vor.

M. C. Traub[2]) hat bei Anstellung der Ammoniak-Silberprobe des Deutschen Arzneibuches anfänglich wenig befriedigende Ergebnisse erhalten, später jedoch übereinstimmende Resultate ohne Zuhülfenahme mathematisch physikalischer Hülfskräfte erhalten, als er auf Ritsert's Veranlassung die Probe in folgender Form anstellte. Glycerin und Ammoniak mischt man in einem mit Glaszapfen verschliessbaren Reagiercylinder in den vorgeschriebenen Verhältnissen, setzt den Cylinder in ein als Wasserbad dienendes Erlenmeyer'sches Kölbchen mit der Vorsicht, dass der Reagiercylinder die Bodenfläche des Kölbchens nicht berührt, und erhitzt sodann auf 60°, das Thermometer in der Glycerinmischung placirend. Sobald diese Temperatur erreicht ist, mischt man die Silberlösung zu und entfernt das Gasflämmchen. Nachdem nun noch der Zapfen aufgesetzt ist, beobachtet man während 5 Minuten das Gemisch. — Einige wenige Glycerinmuster verhielten sich indifferent, die überwiegende different. Da die Glycerine sich sonst als tadellos erwiesen haben, so muss Traub auf Grund des Verhaltens der wenigen Sorten annehmen, dass die grosse Mehrzahl eine Verunreinigung in sich birgt. Nach seinem Dafürhalten kommt die neue Probe nicht eher zu wirkicher Aufnahme, bevor nicht die Verunreinigung selbst erkannt sein wird; bis dahin würde Verfasser ein sonst gutes Glycerin wegen Nichtbestehens dieser Probe nicht beanstanden.

Plumbum glycerinicum ist ein weisses Krystallpulver, schwer lösslich in kaltem, leicht löslich in heissem Wasser[3]).

Ueber die *quantitative Bestimmung des Glycerins* s. Nahrungs- und Genussmittel.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 137.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 52.
3) Ber. von E. Merck, Jan. 1892.

d. Sulfone.

Diaethylsulfonmethylaethylmethan und Diaethylsulfondiaethylmethan. Ueber die *therapeutische Verwendung des Trionals und Tetronals;* von A. Schaefer[1]). Die Ergebnisse der an einer grösseren Anzahl Nerven- und Geisteskranker angestellten Versuche lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen: 1. Trional und Tetronal sind zwei Mittel mit ausgesprochener hypnotischer und zugleich beruhigender Wirkung. Die beruhigende Eigenschaft kommt in etwas höherem Maasse dem Tetronal zu. Der Eintritt der Wirkung erfolgt schon nach 10—20 Minuten. 2. Trional ist ein sicheres und prompt wirkendes Hypnotikum bei Schlaflosigkeit, in den verschiedenen Formen der Neurasthenie, der functionellen Psychosen und organischen Hirnleiden indicirt. Gänzlich versagt es nur in Fällen, wo Morphio-Cocaïn-Abusus stattgehabt hatte, und wo körperliche Schmerzen in den Vordergrund traten. 3. Tetronal ist indicirt als Schlafmittel bei den Psychosen, wo motorische Unruhe mässigen Grades den Nachtschlaf nicht eintreten lässt. 4. Nicht empfehlenswerth sind beide als Beruhigungsmittel bei den höheren Graden psychischer Erregung mit heftigem Bewegungsdrang. 5. Die wirksame Dosis liegt bei 1—2 g. Einmalige Dosen von 3 und 4 g, Tagesdosen von 6—8 g können ohne Bedenken gegeben werden. 6. Die Darreichung erfolgt am besten direkt vor dem Schlafengehen. Das Mittel ist in Milch oder Wein gelöst zu verabfolgen. 7. Schädliche Einwirkungen auf Körperorgane ausser auf den Magen- und Darmkanal in geringer Intensität wurden nicht festgestellt. 8. Nebenerscheinungen, die das subjective Wohlbefinden der Kranken beeinträchtigten, kamen bei einer verhältnissmässig geringen Zahl von Verabreichungen zur Beobachtung. 9. Auch nach längerer Darreichung traten beim Weglassen der Mittel keine auffälligen Symptome hervor; ebenso scheint eine Gewöhnung an dieselben ausgeschlossen zu sein.

Ueber das *physiologische Verhalten des Sulfonals.* In Beantwortung der viel erörterten Frage, ob bei Sulfonalgenuss dieses Schlafmittel den Körper auf dem Harnwege verlässt, und in welcher Gestalt, stellt W. J. Smith[2]) zwei Alternativen: entweder geht im Organismus eine Abspaltung von Aethylsulfinsäure vor sich, welche bei der Ausscheidung als Aethylsulfonsäure auftreten müsste; oder es erfolgt zugleich mit diesem Process eine Oxydation in einer Aethylgruppe, und das Product würde sich als Sulfoessigsäure $CH_2\langle{}^{SO_2OH}_{COOH}$ zu erkennen geben. Versuche an Thier- und Menschenkörper sprechen — wenn auch indirect — für das Vorhandensein von Aethylsulfonsäure im Harn als Folge des Sulfonalgenusses.

1) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 724.
2) Zeitschr. f. phys. Chemie 1892, Heft 1 durch Pharm. Ztg. 1892, 490.

e. Fettsäuren der Formel $C_nH_{2n}O_2$, Aldehyde u. Ketone.

Ameisensäure. Undecan im flüchtigen Ameisenöl; von C. Schall[1]). Das sogenannte flüchtige Ameisenöl, welches bei der Darstellung grösserer Mengen von destillirtem Spirit. Formicarum als Nebenproduct gewonnen wird, enthält als Hauptbestandtheil Undecan. Die wasserhelle, nahezu geruchlose, ganz schwach brennend schmeckende Flüssigkeit ist normales Undecan $C_{11}H_{24}$. Nach Kraft beträgt das spec. Gewicht dieses flüssigen Kohlenwasserstoffs 0,7411 bei 20°. Schall fand für sein Destillat 0,73995. Der Schmelzpunct soll bei 26,5° liegen, Schall's Präparat erstarrte noch nicht bei 22°. Eine kleine Menge künstlich aus Nonylmethylketon nach Krafft dargestelltes Undecan verhielt sich wie das Präparat aus Ameisenöl. — Da die Ameisen bei ihrer Verarbeitung nur mit reinem Alkohol in Berührung kamen, so muss das Undecan als ein Product des Lebensprocesses derselben betrachtet werden.

Lithium formicicum $LiCHO_2 + H_2O$, farblose, krystallinische Nadeln, leicht löslich in Wasser, findet nach Hübner in 1%igen Lösungen bei Rheumatismus und Gicht Anwendung[2]).

Essigsäure. Erzeugung hochprocentiger Essigsäure. D. R.-P. 61754 für Ludwig Rohrmann[3]) in Krauschwitz. Rohe Essigsäure wird in Dampfform in einen Lunge-Rohrmann'schen Plattenthurm, der mit einem Wärmeschutzmantel umhüllt ist, geleitet. Unter Vermeidung der Abkühlung kommen die Dämpfe in Gegenstrom mit Wasser entziehend und oxydirend auf das Empyreuma und die Säure einwirkenden Mitteln in innige Berührung. Als solche dienen Schwefelsäure, Chlorcalcium oder Chromsäure. Die auf solche Weise gereinigte Essigsäure wird alsdann in einer gewöhnlichen Kühlschlange condensirt.

Mittheilungen aus der Technologie des Holzessigs; von G. Arends[4]).

Ueber *Essig* s. Nahrungs- und Genussmittel.

Acetum pyrolignosum rectificatum. Die Forderung des Arzneibuches: „10 cc des gereinigten Holzessigs müssen 100 cc Kaliumpermanganatlösung sofort entfärben", war in Folge der bei Anstellung dieser Probe beobachteten, abweichenden Resultate vor Jahresfrist Gegenstand mehrfacher Erörterungen. O. Schobert[5]) spricht sich dahin aus, dass die Forderung des Deutschen Arzneibuches nicht wörtlich aufzufassen ist, sondern dass unter sofortiger Entfärbung der Kaliumpermanganatlösung nur ein Farbenumschlag derselben ins Braune gemeint sein kann. Um jeden Zweifel über die Auslegung der Forderung der Pharmakopöe zu begegnen, müsse ihre Ausdrucksweise bestimmter lauten und zwar

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1489.
2) Bericht von E. Merck, 1892, Jan.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 325.
4) Pharm. Ztg. 1892, 544.
5) Pharm. Ztg. 1893, 384.

wie folgt: „10 cc gereinigter Holzessig mit 100 cc Kaliumpermanganatlösung gemischt, sollen die violettrothe Farbe der letzteren sofort zum Verschwinden bringen, d. h. einen Farbenumschlag in's Braune bewirken.“ In Anbetracht aber, dass in der Regel 10 cc gereinigter Holzessig in weit mehr als in den vorgeschriebenen 100 cc Permanganatlösung, oft in einer vielfachen Menge derselben einen Farbenumschlag hervorzubringen im Stande sind, ist das Verlangen der Pharmakopöe ein sehr gelindes zu nennen und leistet dasselbe gradezu Vorschub, aus einem guten Holzessig durch Vermischen mit Wasser und Zusatz von Essigsäure ein der Pharmakopöe entsprechendes, jedoch minderwerthiges, also in therapeutischer Hinsicht wenig wirksames Präparat herzustellen. — Durch Zufügen einer geringen Menge Salpeter- oder Phosphorsäure zum Holzessig, auf welche beide Säuren die Pharmakopöe nicht prüfen lässt, würde auch fast der Forderung dem Wortlaut nach entsprochen werden können. Eine Prüfung auf Salpetersäure wie auch eine völlige Flüchtigkeit bei höherer Temperatur wäre vorzusehen. Da nun neuerdings der gereinigte Holzessig wieder häufiger medicinische Verwendung findet und seine Wirksamkeit vorwiegend dem Gehalt an pyrogenen Stoffen resp. den desoxydirenden Eigenschaften derselben zu verdanken ist, wäre es wünschenswerth, dass ein grösserer Gehalt an oxydirbaren Körpern vorgeschrieben würde, d. h. dass 10 cc Holzessig in mehr als in 100 cc Kaliumpermanganatlösung einen Farbenumschlag hervorrufen event. unter Zusatz einer Mineralsäure eine sofortige, völlige Entfärbung bewirken müssten. Die Menge der Kaliumpermanganatlösung zu bestimmen, natürlich unter Rücksichtnahme auf die bei der Aufbewahrung allmälig fortschreitende Oxydation der wirksamen Bestandtheile und des hierdurch bedingten geringer werdenden Reductionsvermögens, könnte nur Sache der chemischen Grossindustrie sein, da die Darstellung des gereinigten Holzessigs in pharmaceutischen Laboratorien jetzt wohl höchst selten noch ausgeführt wird.

Der Wortlaut der Prüfungsvorschrift für Acetum pyrolignosum rectificatum hinsichtlich der Kaliumpermanganatprobe ist nach W. Kinzel[1]) so zu verstehen, dass unter Entfärbung nur das Verschwinden der Permanganatfarbe gemeint sei. Volle Farblosigkeit könne auch beim besten Holzessig erst nach $^1/_2$ Minute eintreten. Als bessere Fassung der Prüfungsvorschrift wäre vorzuschlagen: durch 10 cc Holzessig muss die rothe Farbe von 100 cc Permanganatlösung sofort zerstört werden.

Acetogen. Man versteht hierunter ein Salzgemisch, welches bei der Essigsäurefabrikation nach Pasteur als Nährsalz für die Essigsäurebacterien zugesetzt wird. Die Analyse eines solchen Präparates ergab nach B. Fischer[2]) folgende Bestandtheile: Verlust bei 100° (Wasser) 26,68 %, Glührückstand 50,76 %.

1) Pharm. Centralh. 1892, 677. 2) Pharm. Ztg. 1892, 428.

Davon Kieselsäure 0,34 %, Calciumoxyd 4,38 %, Natriumoxyd 8,23 %, Magnesiumoxyd 0,70 %, Phosphorsäure 36,96 %, Ammoniak 10,55 %. Sulfate, Chloride, organische Beimengungen waren in geringer Menge vorhanden, wurden jedoch nicht quantitativ bestimmt. Das Acetogen besteht darnach aus etwa 15 % Calciumphosphat, 45 % Natriumphosphat und 40 % Ammoniumphosphat. Magnesiumphosphat und Kieselsäure dürften als Verunreinigung zugegen sein.

Aluminium acetico-tartaricum. E. M.[1]) beobachtete, dass eine sonst klare 50 %ige Lösung dieses Salzes beim Verdünnen mit Wasser anfangs stets schwach, nach kurzer Zeit jedoch bis zur Undurchsichtigkeit sich trübte, und dass eine gleiche frisch dargestellte Lösung nach kurzer Zeit schon in dieser concentrirten Form flockig und trübe und beim Einsetzen in heisses Wasser fast gallertartig und völlig milchig wurde. Die Lösung klärte sich jedoch beim einmaligen Aufkochen völlig, blieb auch nach dem Erkalten so und liess sich nunmehr in jedem Verhältniss mit Wasser klar mischen.

W. W.[2]) berichtet über ein ähnliches Verhalten.

Athenstaedt und Redeker[3]) führen dieses Verhalten auf eine unrichtige Herstellungsweise des Salzes zurück. Wahrscheinlich ist ein Theil des Aluminiumsubacetat nicht mit Aluminiumtartrat in Verbindung getreten, sondern es ist erst beim Aufkochen das die Trübung veranlassende Aluminiumsubacetat gelöst worden. Die Lösung eines guten Präparates muss in jeder Concentration dauernd haltbar sein und darf sich vor allen Dingen niemals trüben. — Zur *Herstellung von Aluminium acetico-tartaricum* erhitzen Athenstaedt und Redeker Weinsäurelösung mit einem Ueberschuss von Aluminiumsubacetat längere Zeit hindurch. Die freiwerdende Essigsäure befördert wesentlich die Lösung des Salzes. Das Eindampfen der klaren Lösung geschieht im Dampfbade und das Austrocknen bei mässiger Wärme im Trockenschrank auf Pergamentpapier. Das so hergestellte Präparat bildet krystallähnliche Stückchen von starkem Geruch nach Essigsäure und ist als eine chemische Verbindung von Aluminiumacetat mit Aluminiumtartrat anzusehen.

Liquor Aluminii acetici des Deutschen Arzneibuches. Brenstein[4]) vermisst die Angabe, dass vor dem Hinzufügen des Calciumcarbonats zur Essigsäure-Aluminiumsulfatlösung letztere auf gewöhnliche Temperatur abgekühlt sein muss; man könnte sonst leicht geneigt sein, in die noch warme Flüssigkeit (falls man zur Beschleunigung heisses Wasser zum Auflösen des Aluminiumsulfats benutzt hat) das Calciumcarbonat einzuschütten.

Ueber die *Darstellung von Aluminium aceticum solutum;* von C. Glücksmann[5]). Die von Rokosch (siehe Seite 298) aufge-

1) Pharm. Ztg. 1892, 324. 2) Apoth. Ztg. 1892, 207.
3) Pharm. Ztg. 1893, 339. 4) ebenda 27.
5) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Vereins 1892, 268.

stellte Behauptung, dass der im Aluminiumsulfat des Handels nie fehlende Gehalt an Natriumsulfat, welcher zur Bildung von noch basischerem Aluminiumacetat, als das zweidrittelsaure ist, führt, die Gelatinirung bedinge, wird von Glücksmann bestätigt; kein Aluminiumsulfat des Handels erwies sich als natriumfrei. Ein chemisch reines Präparat erhielt Verfasser dadurch, dass er das durch Fällung mit Ammoniak aus dem officinellen Kalialaun erhaltene Aluminiumhydroxyd in der berechneten Menge Schwefelsäure auflöste. Ein genau nach der Vorschrift der österr. Pharmakopöe mit chemisch reinem Aluminiumsulfat dargestelltes Präparat hatte nun genau das spec. Gewicht von 1,042, entsprach aber dennoch nicht vollkommen der Forderung der Pharmakopöe. Während nämlich letztere — ebenso wie das deutsche Arzneibuch — vorschreibt, dass eine Probe mit $^1/_{50}$ Theil ihres Gewichtes Kaliumsulfat versetzt, im Wasserbade erwärmt, gerinnen, aber innerhalb kurzer Zeit nach dem Erkalten wieder klar werden soll, fand Glücksmann, dass zwar eine gelatinöse Abscheidung vor sich geht, letztere aber später pulverig wird und beim Erkalten nicht völlig verschwindet. Verfasser substituirte nunmehr die vorgeschriebene Menge Calciumcarbonat durch die äquimoleculare Menge Baryumcarbonat und erhielt ein in jeder Hinsicht die Forderungen der Pharmakopöe übertreffendes Präparat. Die genaue diesbezügliche Vorschrift zur Darstellung lautet: 430 g Kalialaun werden etwa in 5 Liter heissen destill. Wassers gelöst, die Lösung, wenn nöthig filtrirt, in der Wärme mit 500 g Salmiakgeist gefällt, der entstandene Niederschlag auf dem Filter so lange mit destill. Wasser gewaschen, bis das Ablaufwasser weder alkalisch reagirt, noch mit Baryumchlorid eine merkliche Trübung zeigt, und in noch feuchtem Zustande in 800 g verdünnter Schwefelsäure (16,6 %) gelöst, und das Filtrat, wenn nöthig, auf 920 g ergänzt bezw., die Lösung bis zu diesem Gewicht abgedampft. Letztere wird sodann mit 540 g verdünnter Essigsäure (20,4 %) gemischt, ein Brei aus 260 g Baryumcarbonat und 200 g destillirtem Wasser vorsichtig zugesetzt, die Mischung unter öfterem Umrühren 24 Stunden lang an einem kaltem Orte belassen, nunmehr abgeseiht, ausgepresst, ohne den Rückstand zu waschen, filtrirt und endlich auf das spec. Gewicht von 1,044—1,046 gebracht. Die Identitätsreaction mit Kaliumsulfat hält Verfasser für überflüssig, dagegen schlägt derselbe vor, folgende Anforderungen zu stellen: 1. Der Liquor muss im Wasserbade, bis zur Siedehitze des Wassers erwärmt, vollkommen gelatiniren; findet solches nicht statt, so ist der Liqour entweder zu verdünnt oder zu sauer; 2. der gelatinirte Liqour muss nach dem Erkalten fast klar werden; schwache Opalescenz ist gestattet, nicht aber undurchsichtige Beschaffenheit oder gar pulverige Abscheidung. Findet nur eine unvollkommene Klärung oder Verflüssigung statt, so sind basischere Verbindungen zugegen.

Nach den langjährigen Erfahrungen von Athenstaedt und

Redeker[1]) kann nicht die im Präparate des deutschen Arzneibuches stets enthaltene kleine Menge Gyps die Ursache des Gelatinirens sein, wie anderweitig (Pharm. Centralh. 1892, No. 21) behauptet wird, sondern es müssen andere Umstände (ungenügender Gehalt an Essigsäure[2]) und Anwesenheit grösserer Mengen einiger Salze, z. B. Natriumsulfat) für die Erklärung dieser Erscheinung in Betracht gezogen werden. Wird übrigens in kleinen Mengen vorhandenes Natriumsulfat durch Zusatz einer entsprechenden Menge Baryumacetat in Natriumacetat übergeführt, so lässt sich ein in jeder Verdünnung haltbares, probemässiges d. h. nach Zusatz eines doppelten Volumens Weingeist klar bleibendes Präparat erzielen. — Das Trübewerden des Liquors bei der Aufbewahrung in Folge Abscheidung von basischem Aluminiumacetat lässt sich auf zu grossen Gehalt an Essigsäure und zwar auf einen grösseren, als zur Bildung des $^2/_3$-Acetats nothwendig ist, zurückführen und wird deshalb auch durch vermehrten Zusatz von Essigsäure nicht nur nicht beseitigt, sondern dadurch nur verschlimmert. Setzt man zu einem derartigen, auch durch Filtration nicht klar werdenden und deshalb als unbrauchbar zu bezeichnenden Präparat noch etwas Essigsäure und Natriumsulfat hinzu, so wird sich bei ruhigem Stehen in mässiger Wärme die grössere Menge des Aluminiumsubacetats in ziemlich festen Massen abscheiden. Man benutzt dieses unlöslich gewordene, einige Male mit destill. Wasser gewaschene und getrocknete Salz zweckmässig zu neuer Darstellung des Liquors nach einer Vorschrift, welche von den Verfassern auf Wunsch mitgetheilt wird. — Dieselben geben noch einige Winke bezüglich der Prüfung des Liquors. Verdünnt man denselben mit Wasser und fügt Ammoniak in starkem Ueberschuss hinzu, so wird je nach der Menge des letzteren mehr oder weniger Thonerde in Lösung bleiben. Um nun längeres Kochen behufs Verjagung des überschüssig zugesetzten Ammoniaks zu umgehen, fügt man zweckmässig etwas Ammoniumchlorid oder so viel stark verdünnte Salzsäure hinzu, bis die Reaction nur noch schwach alkalisch erscheint. Will man ferner die Thonerde eines etwas Natriumsulfat enthaltenden Präparates durch Eindampfen und Glühen bestimmen, so vergesse man nicht, dass beim Auswaschen des alkalischen Glührückstandes mit Wasser ein Theil der Thonerde gelöst wird.

C. Glücksmann[3]) wendet sich gegen die Ausführungen von Athenstädt und Redeker und kommt nach einer ausführlichen Darlegung der einschlägigen Verhältnisse zu dem Schluss, dass weder der Alkali- noch der Essiggehalt an der spontanen Gelatinirbarkeit der Lösung in irgend einer nachgewiesenen Beziehung

1) Pharm. Ztg. 1892, 373.

2) Auch zu grosser Gehalt an Essigsäure! daher ist auch zu tadeln, dass das Arzneibuch (III) die Prüfung auf den normalen Säuregehalt, wie sie in Pharm. Germ. II vorgeschrieben war, nicht mehr anordnet. Red. der Pharm. Centralh. (1892, 347).

3) Zeitschr. d. allgem. Oesterr. Apoth.-Ver. 1892, 557.

stehen. Glücksmann hält das Thema noch nicht für erschöpft und erachtet die Ursache der Gelatinirbarkeit als vorderhand noch nicht aufgeklärt.

Zur *Selbstdarstellung des Liq. Aluminii acet.* haben Athenstaedt und Redeker[1]) früher bereits das trockne, in Wasser unlösliche Aluminiumsubacetat (Aluminium subaceticum siccum) empfohlen. Die Vorschrift ist folgende: 12 Th. Alumin. subacet. sicc. pulv. werden angerieben mit 6 Th. Wasser und dann hinzugemischt 25 Th. Wasser und 4 Th. Acid. acetic. dilut. Diesem Gemisch füge man allmählich und unter stetigem Umrühren hinzu 6 Th. Acid. sulfuric. pur. und verdünne nach erfolgter Lösung mit 60 Th. warmem oder heissem Wasser. Der vollkommen klaren und ca. 30° C. warmen Flüssigkeit mische man dann allmählich hinzu 6 Th. Calcium carbonic. praecip., lasse kurze Zeit unter Umrühren stehen und entferne den abgeschiedenen Gyps durch Coliren und Pressen in einem genässten Leinentuch. Der filtrirte Liquor kann sofort Verwendung finden. Die Ausbeute beträgt reichlich 112 Th. Es entspricht dies Präparat demjenigen, welches s. Z. im Archiv der Pharmacie (Jahrgang 1882) von Poleck als ein normales bezeichnet wurde.

Rohdich[2]) führt aus, dass die Vorschrift des Deutschen Arzneibuches zur Darstellung des Liquor Aluminii acetici eine gute ist und bei richtiger Befolgung einen haltbaren Liquor liefert.

Auf einige Bemerkungen von Athenstaedt und Redeker[3]) zu dem in Rede stehenden Präparat sei gleichfalls noch hingewiesen.

K. Bayer[4]) empfiehlt die *essigsaure Thonerdelösung* als einfaches Mittel zum *Verband* unter Verhältnissen, wo man keinen verlässlichen antiseptischen Verband zur Hand hat. Er räth deshalb in seinem Nachschlagebuche „Chirurgie in der Landpraxis" dem Landarzte, die Stoffe zur sofortigen Bereitung dieser (Burow'schen) Lösung in abgetheilten Päckchen immer bei sich zu führen. Selbst bei lange Zeit fortgesetztem Gebrauche hat Bayer keine Bleivergiftungserscheinungen gesehen.

Es sei jedoch hier auf eine unrichtige Angabe betreffs der Herstellung der *Burow'schen Lösung* hingewiesen; ob sich dieselbe nur in dem Referat in den Wiener medic. Blättern oder auch in dem oben genannten Buche Bayer's findet, kann der Referent der Pharm. Centralhalle[5]) nicht entscheiden, da ihm das letztere nicht zur Hand ist. Bayer giebt nach dem Referat als Vorschrift für die Burow'sche Lösung folgende an, die, nebenbei bemerkt, mit keiner in der dem Referenten zugängigen Literatur angegebenen übereinstimmt: Aluminis crudi 5 g, Plumbi acetici basici soluti (Pharm. Austr. VII, also Liquoris Plumbi subacetici) 25 g,

1) Pharm. Centralh. 1892.
2) Pharm. Ztg. 1892, 414.
3) Pharm. Ztg. 1892, 430.
4) Wiener medic. Blätter 1892, 798.
5) Pharm. Centralh. 1892, 749.

Aquae destillatae 500 g; darauf fussend wird nach dem Referat von Bayer empfohlen, der Landarzt solle 5 g Alumen und 23 g Plumbum aceticum, die er abgewogen bei sich führt, mit ½ Liter Wasser zusammen bringen, um die Lösung herzustellen. Man sieht sofort, dass hier eine Verwechselung von Liquor Plumbi subacetici und Plumbum aceticum vorliegt, dass also eine nach letzterer Angabe bereitete Lösung einen grossen Ueberschuss von Bleiacetat enthalten muss. Man wird vielmehr, um eine der zuerst gegebenen Vorschrift ungefähr entsprechende Lösung zu erzielen, 5 g Alumen und 7,5 g Plumbum aceticum auf ½ Liter Wasser verwenden dürfen.

Liquor Ammonii acetici des Arzneibuches. Das Aufkochen der Ammoniumacetatlösung hält Brenstein[1]) bei Verwendung reiner Ingredienzien für überflüssig.

Liquor Ferri acetici des Deutschen Arzneibuches. Das nach Zusatz von Ammoniak erhaltene, mit Essigsäure angesäuerte Filtrat ist nach Brenstein[2]) mit Baryumnitrat auf etwa vorhandenes Sulfat zu prüfen.

Die *Haltbarkeit* des Liquor Ferri acetici hängt auch nach M. C. Traub[3]) in erster Linie von der Verwendung eines möglichst leicht löslichen Eisenhydroxyds als Grundkörper ab.

Liquor Kalii acetici des Deutschen Arzneibuches. Auch hier ist nach Brenstein[4]) ein Aufkochen des Liquors unnöthig (s. auch Liq. Ammon. acet.).

Bei der *Prüfung des Liquor Kalii acetici auf Chlorgehalt* mit Silbernitrat kann es sich ereignen, dass bei der Concentration der verwendeten Lösungen Silberacetat sich abscheidet, welches dann für Chlorsilber angesprochen wird. W. Kinzel[5]) befürwortet deshalb die Verwendung einer verdünnteren Silberlösung (eine 2 %ige oder die Normallösung).

Liquor Plumbi subacetici. Die Frage, ob Bleiessig eine „Lösung" oder ein chemisches Präparat ist, wurde erörtert in Pharm. Ztg. 1892, 54. Erwägt man, dass sich unter Abhaltung der Kohlensäure aus dem Bleiessig durch Verdunsten des Wassers ein Gemisch von einfach basisch essigsaurem Blei und zweifach basisch essigsaurem Blei erhalten lässt, welches bei der unter gleichen Kautelen bewirkten Auflösung in Wasser wiederum Liq. Plumbi subacetici giebt, so ist die Auffassung gerechtfertigt, dass auch Bleiessig eine Lösung sei.

Ueber die *Einwirkung von Magnesiumacetat auf Magnesiumoxyd und Bleioxyd;* von W. Kubel[6]). Die Eigenschaft des Magnesiumacetates, das Magnesiumoxyd beim Erwärmen zu hydratisiren und dann einen Theil des gebildeten Hydrates zu lösen, ist bereits früher schon vom Verfasser erkannt worden, auch die

---

1) Pharm. Ztg. 1892, No. 4. 2) Pharm. Ztg. 1892, No. 4.
3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892.
4) Pharm. Ztg. 1892, No. 4. 5) Pharm. Centralh. 1892, 677.
6) Archiv d. Pharm. 1892, 173.

desodorisirende Wirkung des auf diese Weise entstandenen Breies, welcher als Sinodor zur Tilgung des Achselhöhlenschweissgeruches und des Fussschweissgeruches in den Handel gebracht wird und auch sonst noch mit verschiedenerlei Zusätzen wegen seiner starken desodorisirenden Wirkung vielfache Verwendung findet. Im Anschluss an die früheren Beobachtungen unternahm es Verfasser, zunächst die Löslichkeit des Hydrats in der Acetatlösung zu bestimmen. Es zeigte sich, dass eine deutlich nachweisbare Menge der Magnesia durch Kochen mit der Acetatlösung in die Flüssigkeit übergeht, die Menge jedoch sehr gering ist. Dass beim Kochen der Acetatlösung mit Magnesia usta sich ein basisches Acetat bildet, konnte vom Verfasser nicht entschieden werden, doch spricht dafür die Abnahme des spec. Gewichtes der mit Magnesia usta gekochten und filtrirten Flüssigkeit. Durch die Bildung eines unlöslichen basischen Hydrates muss nämlich der Acetatlösung ein Theil der Substanz verloren gehen und damit eine Verminderung des specifischen Gewichtes der Flüssigkeit herbeiführen. Genau wie die Magnesia verhielt sich nach den Versuchen des Verfassers das Bleioxyd einer Magnesiumacetatlösung gegenüber. Besonders geeignet erwies sich eine 10 %ige Acetatlösung; beim Erhitzen wirkte sie rasch hydratisirend und zugleich lösend auf das Bleioxyd. Werden mehr als 6 Theile Bleioxyd auf 100 Theile Acetatlösung verwendet, so wird beim Erkalten der Flüssigkeit ein Theil des in Lösung gegangenen Bleioxyds als $^1/_3$ saures Bleiacetat $(CH_3COO)_2Pb_3O_2$ abgeschieden, das identisch ist mit der von Payne und Löwe auf anderem Wege erhaltenen Verbindung. Das so erhaltene Product war wasserfrei und gab bei der Analyse die auf obige Formel stimmenden Werthe. Zur Bestimmung des Gesammtbleioxydes wurde die Verbindung in möglichst wenig Salpetersäure gelöst und hieraus das Blei als Sulfat gefällt. Die Menge des ungesättigten Oxydes liess sich feststellen, wenn aus der mit überschüssiger normaler Salpetersäure dargestellten Lösung der Verbindung der Ueberschuss an Salpetersäure durch normale Kalilauge unter Anwendung von Lackmus als Indicator zurücktitrirt wurde. Dieses $^1/_3$ saure Acetat scheidet sich also, wie schon erwähnt, aus der heissen Lösung beim Erkalten aus, kann jedoch auch durch Verdampfen der Lösung noch in grosser Menge als butterartige, aus zarten Nadeln bestehende Masse erhalten werden. Es wirkt somit das Magnesiumacetat ähnlich dem Bleiacetat auf Bleioxyd ein und Verfasser bezeichnet deshalb eine Auflösung des Bleioxyds in Magnesiumacetatlösung als *Magnesiumbleiessig*. Für diesen Magnesiumbleiessig giebt Verfasser im Weiteren einige Reactionen an, die zur Unterscheidung von dem gewöhnlichen Bleiessig dienen sollen. Magnesiumbleiessig wird durch Silberlösung gelb gefällt, gewöhnlicher Bleiessig weiss. Mit Jodkalium giebt ersterer einen weissen, letzterer einen gelben Niederschlag. Ausser einigen anderen Reactionen bespricht Verfasser in seiner Arbeit noch den Weg einer eventuellen Werthbestimmung dieser beiden Bleiessige

und führt zum Schluss noch eine Darstellungsmethode des Magnesiumbleiessigs an, der ein vorzüglich wirkendes Bleiwasser abgiebt: 187 g Acid. acet. dilut. werden etwas verdünnt, mit möglichst chlorfreiem Magnesiumcarbonat gesättigt und dann bis zum Gewicht von 1 kg mit Wasser versetzt. Die so dargestellte etwa 10 %ige Magnesiumacetatlösung wird annähernd das spec. Gewicht 1,0377 ergeben. Man fügt nunmehr 7 % Bleioxyd hinzu, digerirt das Ganze 1 Stunde lang im Wasserbade, stellt durch Zusatz von Wasser das ursprüngliche Gewicht wieder her und filtrirt nach 24stündigem Stehen. Erwähnt sei noch, dass Verfasser beim Einleiten von Kohlensäure in die oft erwähnte Bleilösung basisch kohlensaures Blei (Bleiweiss) von gänzlich amorpher Beschaffenheit, rein weisser Farbe und bedeutender Deckkraft abschied. Dieses neue Verfahren der Bleiweissfabrikation hat vielfache Vorzüge vor anderen Methoden und ist deshalb ein Patent darauf genommen worden.

Zu der Abhandlung von W. Kubel bemerkt Kossmann [1]), dass die von Kubel als neu und interessant geschilderten Thatsachen nichts Unerwartetes darbieten, sobald man sie im Rahmen ganz analoger und typisch zu erachtender chemischer Thatsachen betrachtet. Kossmann weist nämlich darauf hin, dass er in zwei Aufsätzen die Bildung der sog. basischen Salze, zu denen auch der Bleiessig zählt, schon früher besprochen hat und hierbei zu dem Resultat gelangte, dass die wasserfreien Salze der starken Säuren kaustische Eigenschaften vermöge einer Restenergie haben, welche sich darin äussert, dass sie Wasser als Constitutionswasser aufzunehmen im Stande sind und Hydroxyde anderer Basen aufzulösen oder sich anzugliedern vermögen, indem sie mit letzteren unlösliche basische Salze bilden. Ist dieses Verhalten der Salze starker Säuren festgestellt, dann lässt sich eine Erscheinung, wie die von Kubel beobachtete, von vornhinein construiren und kann nichts Ueberraschendes mehr haben. Der Magnesiumbleiessig hat dann die Formel

$$\begin{array}{c} Mg(C_2H_3O_2)O_2 \\ | \\ Pb(OH)_2 \end{array}$$

und das $^1/_3$ saure Bleiacetat die Formel

$$\begin{array}{c} Pb(C_2H_3O_2)O_2 \\ | \\ 2PbO \end{array}$$

Natriumacetat. Fr. Collischonn [2]) wendet sich gegen die Angabe des Deutschen Arzneibuchs, dass die wässerige Lösung von Natriumacetat Phenolphtaleïn nicht röthen soll. Diese Angabe ist irrthümlich; essigsaures Natrium reagirt auch gegen Phenolphtaleïn schwach alkalisch.

Ueber *einige propionsaure Salze;* von R. Gaze [3]).

1) Arch. d. Pharm. 230, 352. 2) Chem.-Ztg. 1892, 16, 1921.
3) Arch. d. Pharm. 229, 486.

Baldriansaures Zink. H. Naylor[1]) weist nach, dass das in der Medicin benutzte baldriansaure Zink keineswegs von gleichförmiger Zusammensetzung ist und keineswegs allen officiellen Prüfungsanforderungen entspricht, ferner, dass die zur Darstellung des Präparats dienende Baldriansäure häufig aus einem nicht genügend gereinigten Fuselöl dargestellt ist. Reines wasserfreies baldriansaures Zink soll bei der Verbrennung 33,33 % Zinkoxyd liefern, aber da man durch einfaches Trocknen in Fliesspapier bei gewöhnlicher Temperatur kein wasserfreies Salz erhalten kann, würde es unbillig sein, solch' hohen Procentsatz zu verlangen. Verf. schlägt Forderung eines Procentgehaltes von 26 % als Minimalforderung der Pharmakopöe vor. Die der Vereinigten Staaten verlangt 28,3 % Zinkoxyd.

Angelicasäure. Die seiner Zeit (Ann. d. Chem. 208, 265) von E. Schmidt gemachte Annahme, dass Angelicasäure schon bei der Aufbewahrung mit der Zeit sich in Methylcrotonsäure umwandeln könne, wird von demselben in einer Notiz über Angelicasäure als unrichtig erklärt. Den ersten Einwand gegen obengenannte Thatsache lieferte in jüngster Zeit Fittig, indem er nachwies, dass eine 12 Jahre lang aufbewahrte Säure in dieser Zeit weder in ihrer Krystallform, noch in ihrem Schmelzpunkte eine Aenderung erfahren habe. Veranlasst nun durch diese Beobachtung unterzog E. Schmidt eine grössere Anzahl von Präparaten der Prüfung und fand bei diesen seinen Versuchen den von Fittig gemachten Einwurf bestätigt. Als Prüfungsobjecte dienten Schmidt Säuren, die 8 Jahr, 12 und 50 Jahre lang aufbewahrt worden waren. Dieselben zeigten jedoch alle in Krystallform und Schmelzpunkt keine Abweichung, so dass also, nicht wie bisher angenommen wurde, durch die Zeit der Aufbewahrung allein, sondern höchstens durch andere, zunächst nicht zu ermittelnde Umstände eine Aenderung der Säure bedingt sein kann. Zur weiteren Aufklärung führt Verfasser noch an, dass, entgegen den Angaben der meisten Lehr- und Handbücher der Chemie, die Säure weder frei, noch in Gestalt einer ätherartigen Verbindung in der Angelicawurzel vorkomme, sondern vermuthlich als ein Zersetzungs- und Spaltungsproduct eines bislang noch unbekannten Bestandtheiles der Wurzel, bezüglich des sog. Angelicabalsams anzusprechen ist [2]).

Formaldehyd. Zur *Kenntniss des Formaldehyds;* von A. Kekulé [3]). Wenn man den gasförmigen Formaldehyd, so wie er durch Erhitzen seiner festen polymeren Modification entsteht, aus möglichst trocknem Material darstellt und das Gas durch ein Gemisch von fester Kohlensäure und Aether stark abkühlt, so verdichtet sich der Monoformaldehyd als wasserhelle, leicht bewegliche Flüssigkeit, die bei — 21° siedet. — Der flüssige Mono-

---

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1158, 190.
2) Archiv der Pharm. Bd. 229, p. 68.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 2435.

formaldehyd dehnt sich bei Temperaturerhöhung sehr stark aus, er hat bei —80° das spec. Gewicht 0,9172 und bei —20° 0,8772. Er polymerisirt sehr leicht, ist bei starker Kälte lange haltbar und verwandelt sich bei —20° rasch, aber ruhig in eine feste, weisse Substanz. Wird er in verschlossener Röhre durch gewöhnliche Temperatur rascher erwärmt, so tritt starke Erhitzung ein, es macht sich ein knatterndes Geräusch bemerkbar, und die gebildete feste Modification wird unter explosionsartigem Aufspritzen emporgeschleudert.

Ueber *Formaldehyd (Formol).* Aufmerksam gemacht durch die Beobachtung, dass Harn nach Zusatz von Formaldehyd nicht fault, und dass roher Fleischsaft, den Dämpfen des Aldehyds ausgesetzt, sich unverändert hält, untersuchte A. Trillat[1]) genauer die *antiseptischen Eigenschaften des Formaldehyds.* Bouillon, mit $^1/_{25000}$ HCHO versetzt, hält sich acht Tage lang unverändert; während Sublimat sich in dieser Verdünnung vollständig unwirksam erwies; schon nach 24 Stunden war Zersetzung der Bouillon eingetreten. $^1/_{12000}$ HCHO der Bouillon zugesetzt, konservirte mehrere Wochen. Andererseits hat Formaldehyd dem thierischen Organismus gegenüber nur schwach toxische Eigenschaften. (Die physiologischen Versuche sind noch viel zu unvollständig, um ein Urtheil über die Wirkung des Aldehyds fällen zu können.) Besonders zur Fleischkonservirung ist nach Ansicht des Verfassers das Formaldehyd den andern Mitteln vorzuziehen. Er empfiehlt, ihn in der Weise zu appliciren, dass man das Fleisch einige Minuten in 0,2—0,4 %ige Aldehydlösung taucht, oder dass man es den Dämpfen von Aldehyd aussetzt, oder dass man das Fleisch in ein mit Aldehyd getränktes Tuch einwickelt.

Die fäulnisswidrigen Eigenschaften des Formaldehyds sind zuerst (im Jahre 1889) von Bokorny besprochen worden[2]).

F. Berlioz[3]) hat nun das Formaldehyd einer Nachprüfung auf seine antiseptische Wirkung unterzogen und kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schluss, dass das Formaldehyd für die *antiseptische Wundbehandlung* untauglich ist.

Eine neue Abhandlung von F. Berlioz und A. Trillat[4]) befasst sich mit der *antiseptischen, gährungswidrigen, bakterientödtenden* und *toxischen Wirkung des Formaldehyds.*

Auch Hans Aronson[5]) betont die ausserordentlich starke *fäulnisshindernde Kraft des Formaldehyds.* Ein Tropfen Formaldehyd zu 10 cc Nährbouillon und 10 cc Harn gesetzt, verhindert jede Fäulniss. Versuche mit dem Typhusbacillus, Staphylococcus aureus und dem Milzbrandbacillus ergaben, dass Formaldehyd in einer Lösung von 1:20000 jede Keimentwicklung hindert. Diph-

---

1) Moniteur scientifique 1892, Tome VI, 492.
2) Apoth. Ztg. 1892, 347. 3) Nouv. Remèdes 1892, 100.
4) Compt. rend. CXV, No. 5; Apoth. Ztg. 1892, 483.
5) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 480.

theriebacillen werden durch eine Lösung von 1 auf 250 im Wachsthum sicher gehindert. Eine gleiche günstige Wirkung haben die Formaldehyddämpfe; bei Einwirkung derselben hat Verfasser eine auffallende Abnahme der Virulenz der Diphtheriebacillen beobachtet. Die Derivate des Formaldehyds haben dieselbe antiseptische Eigenschaft. Toxische Wirkungen auf den thierischen Organismus scheinen dieselben nur im geringen Grade zu besitzen.

Paraldehyd. Julius Troeger[1]) bemerkte in einem bereits 10 Jahre alten Präparate von Metaldehyd vor Kurzem eine auffallende Veränderung, indem ein beträchtlicher Antheil des ursprünglich festen, krystallinischen Körpers durch eine Flüssigkeit ersetzt war. Die nähere Untersuchung ergab, dass der flüssige Theil des Präparates, eine geringe Menge von Acetaldehyd abgerechnet, im Wesentlichen aus Paraldehyd bestand. Dass der feste Rückstand noch unveränderter Metaldehyd war, konnte durch eine Molekulargewichtsbestimmung erhärtet werden. Es war nun von Interesse, eine Prüfung an einem seit längerer Zeit aufbewahrten Paraldehyd vorzunehmen. Auch hier konnte eine Veränderung festgestellt werden, und zwar eine Entpolymerisation zu Acetaldehyd. Bis auf eine geringe Menge von unverändertem Paraldehyd ging nämlich bei der fractionirten Destillation Acetaldehyd vom Siedepunkte 22 bis 25° über. Was nun beide oben angeführte Umwandlungen bewirkt haben mag, kann Verfasser zur Zeit nicht entscheiden. Denn wenn auch die Präparate nicht im Dunkeln gestanden, so sind sie doch immer vor directem Sonnenlicht geschützt gewesen, und ist es besonders auffallend, dass diese Veränderung sich erst nach Jahren vollzogen hat. (Das deutsche Arzneibuch lässt bekanntlich, und gewiss mit Recht, den Paraldehyd vor Licht geschützt aufbewahren.

Chloralkampher-Glycerin hat Cavazzani[2]) bei Ulcus molle mit besten Erfolgen angewendet. Das Mittel besteht aus: Chloralhydrat 5 Th. und Kampher 3 Th., die im Mörser mit einander verrieben werden, bis sie eine durchsichtige Flüssigkeit bilden, worauf allmählich Glycerin 25 Th. hinzugefügt werden und das Ganze auf 50 bis 60° im Wasserbade erwärmt wird. Das Mittel muss öfters frisch bereitet werden, da nach und nach der Kampher theilweise wieder ausfällt.

Chlorobrom. In der Lancet empfiehlt Charteris[3]) unter diesem Namen eine Lösung von 6 Th. Kaliumbromid und 6 Th. Chloralamid in 88 Th. Wasser, von der Männer $1^1/_2$, Frauen 1 Theelöffel voll täglich als Mittel gegen die Seekrankheit bekommen.

Seifen. Bei der Fabrikation und Untersuchung der medicinischen Seife beobachtete E. Dieterich[4]), dass die Seife beim Aussalzen eine theilweise Spaltung in freies Alkali und freie Fett-

1) Ber. d. d. chem. Ges. XXV, 3316. 2) durch Pharm. Centralb. 1892, 732. 3) durch Pharm. Centralh. 1892, 485.
4) Helfenberg Annal. 1892.

säuren (bezw. saure fettsaure Alkalien) erfährt; dies erfolgt sowohl durch wiederholtes als durch heisses Aussalzen. Diese Spaltung ist zwar eine geringfügige, aber analytisch nachweisbar. Zur *Bestimmung des freien Alkalis* verfährt D. nunmehr wie folgt: 1 g Seife wird in 30 cc Alkohol von 96 % gelöst, dann fügt man 5 cc $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure hinzu und erwärmt, bis sich Kohlensäure nicht mehr entwickelt. Der wieder erkalteten Lösung setzt man 2 Tropfen Phenolphthaleïnlösung zu und titrirt mit $^1/_{10}$-Normalkalilauge bis zur Röthung. Bei neutraler Seife müssen 5 cc $^1/_{10}$-Kalilauge zur Neutralisation erfordert werden. Was weniger verbraucht wird, stellt das in der Seife vorhandene freie Alkali dar.

Die *Verwendung von Seifenlösung zur Desinfection.* C. Kohlmeyer[1]) erinnert daran, dass die zur Bekämpfung der Cholera als Desinfectionsmittel gleichfalls empfohlene Kaliseife bekanntlich von sehr zweifelhaftem Werthe im Handel vorkommt. Meist ist die schwarze oder grüne Seife oder die Schmierseife stark „gefüllt", d. h. mit Zusätzen aller Art, wie Kartoffelmehlkleister und Chlorkaliumlösung, Wasserglas in Pottaschelösung, Leim und anderen Substanzen vermischt. Dass solche Erzeugnisse als Desinfectionsmittel nur geringen Werth besitzen können, liegt auf der Hand. Kohlmeyer hält es daher für nothwendig, dass von Seiten der Behörden und Aerzte darauf geachtet wird, dass für Zwecke der Desinfection nur reine, ungefüllte, grüne Seife verwendet und das Publikum dahin belehrt wird, für diese Zwecke eine garantirt reine Seife zu fordern.

Ein recht deutlicher Beweis für die Richtigkeit der von Kohlmeyer aufgestellten Grundsätze betr. die Verwendung käuflicher Schmierseife zu Desinfectionszwecken ist der Artikel „Ueber Schmierseifen" von F. Eichbaum in „Der Seifenfabrikant" 1892, No. 47. Mit der Motivirung, dass durch den niedrigen Preisstand von Lein- und Cottonöl die Schmierseifenpreise so gedrückte geworden seien, dass kaum noch ein Nutzen bei der Herstellung herauszurechnen sei, giebt der Verfasser an dieser Stelle eine fachmännische Anleitung für das leider ganz allgemein übliche *Verlängern der Seifen.* Da heute helle, transparente Schmierseifen von den Händlern und Consumenten bevorzugt werden, so müsse man leider von der bisher üblichen Mehlpanscherei Abstand nehmen. Um aber auch unter diesen schwierigen Verhältnissen nicht in Verlegenheit zu kommen, giebt Eichbaum Anleitung für die Verwendung derjenigen Fälschungsmittel, welche die Gewinnung transparenter Seifen ermöglichen. Es sind: 22grädige Chlorkaliumlösung, Wasserglas, Füllungslauge, schwache Aescherlauge, Saponitin u. A., doch kann damit zum Bedauern des Verfassers die Seife höchstens bis zu 280 % des Oelansatzes verlängert werden, ja meistens wird sogar nur eine Ausbeute von 265 bis 270 % erreicht! Chlorkalium macht die Seife wider-

1) Pharm. Ztg. 1892, 602.

standsfähiger gegen Kälte, 2—3 % Kartoffelmehl kann man riskiren, ohne die Transparenz der Seife zu beeinträchtigen. Die Firma Vetter & Besele in Worms stellt Saponitin als Fälschungsmittel für Schmierseife fabrikmässig her. Von dem gallertartigen Saponitin I (von Harder & Hölck in Altona bezogen) war es Eichbaum möglich, 38 bis 40 % pro Centner Oelansatz zu inkorporiren. Beim Eintreten der Kälte wird Eichbaum auch mit dem Saponitin II obiger Fabrik, welches die Seife widerstandsfähiger gegen niedere Temperaturen machen soll, Versuche anstellen. Ueber höher durch Mehl, Potaschelösung und Wasserglas vermehrte glatte Oelseifen lässt sich der Verfasser nicht weiter aus. Bei der glatten Elaïn- oder Silberseife solle man mit dem Zusatz von Mehl bescheiden und sehr vorsichtig sein, da das Ansehen der Seife leicht darunter leidet.

f. Säuren der Formeln $C_nH_{2n}O_3$, $C_nH_{2n-2}O_4$, $C_nH_{2n-2}O_5$ etc.

Daturinsäure. In dem Oele der Datura Stramonium hatte M. E. Gérard seiner Zeit eine neue Fettsäure, die Daturinsäure $C_{34}H_{34}O_4$ entdeckt und das Baryt-Zink- und Magnesiumsalz, sowie ihren Aethyläther beschrieben (Journ. de Pharm. et Ch. XXII, 249). Gérard [1]) hat weiterhin dargestellt und beschrieben das neutrale und saure Kaliumsalz sowie das Kupfer- und Silbersalz. Destillirt man die Daturinsäure im Ueberschuss mit gelöschtem Kalk unter langsamer Steigung der Temperatur, so bildet sich das Aceton der Daturinsäure, das *Daturon* $C_{66}H_{66}O_2$. Das anfangs ölige Destillationsproduct erstarrt alsbald zu einer festen, nahezu weissen Masse, die durch flüchtige, riechende Kohlenwasserstoffe verunreinigt ist. Man reinigt es durch Auflösen in kochendem Alkohol, lässt die filtrirte Flüssigkeit absetzen und reinigt die beim Erkalten ausscheidenden, ungefärbten, krystallinischen Lamellen nochmals durch Umkrystallisation aus Aether und 95 %ig. Alkohol. Das Daturon besteht dann aus kleinen, perlmutterartig glänzenden, bei 75,5—76° schmelzenden, in H_2O unlöslichen und in kochendem Alkohol löslichen und in Aether, Benzin und Chloroform leicht löslichen Krystallen. Durch mehrstündiges Erhitzen von Daturinsäure mit Brom und Wasser in zugeschmolzener Röhre auf 130—140°, Reinigen des entstandenen Productes durch Alkohol erhält man wenig gefärbte, bei 41—42° C. schmelzende Krystalle der *Monobromdaturinsäure* $C_{34}H_{33}BrO_4$, neben einer butterartigen, braunen, nicht krystallinischen, bei 35—36° C. schmelzenden Masse von derselben Zusammensetzung. Die Monobromdaturinsäure löst sich leicht in kaltem Alkohol, gewöhnlichem Aether und Benzin.

Milchsäure. T. Purdie und J. W. Walker [2]) zeigen, dass die gewöhnliche Milchsäure aus zwei entgegengesetzt

---

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, T. XXV, 8.
2) Chem. Ztg. 1892, 1056.

activen Bestandtheilen zusammengesetzt ist. Unter Anwendung der Methode Pasteur's, welche auf der Verschiedenheit der Löslichkeit der Alkaloïdsalze activer isomerer Säuren beruht, wurde die gewöhnliche Milchsäure mittels des Strychninsalzes in eine Rechts- und eine Linkssäure zerlegt. Das Strychninlinkslactat ist beträchtlich weniger löslich als das Rechtslactat. Durch fractionirte Krystallisation der gemischten Salze und Entfernung des Strychnins aus den Krystallen mittels Ammoniak oder Barythydrat wurden rechts und links drehende Salzlösungen erhalten und daraus die activen Säuren.

Die *Untersuchung von Acidum lacticum auf Glycerin* gemäss der zweiten Ausgabe des Arzneibuches war nach Ansicht von J. Müller[1]) zweckentsprechender, indem eine 10 % Glycerin enthaltende Milchsäure mit Aether in dem vorgeschriebenen Verhältniss 1:2 gemischt, sich nicht trübe. Dem gegenüber bemerkt H. Thoms[1]), dass es ganz auf die Ausführung der Probe ankomme, um brauchbare Resultate zu erhalten. Thoms hat gelegentlich seiner Besprechung des Arzneibuches in der Pharm. Centralh. (31, 527) besonders hervorgehoben, dass nach dieser Methode selbst kleine Mengen beigemengten Glycerins erkannt werden könnten. „Wird z. B. eine 2 % Glycerin haltende Milchsäure in vorgeschriebener Weise mit Aether behandelt, so erscheint bei genauer Beobachtung der über der hineingetropften Milchsäure befindliche Aether deutlich trübe. Beim Vermischen der Flüssigkeiten verschwindet die Trübung. Bei einer 3 % Glycerin haltenden Milchsäure ist die Trübung sicher nicht zu übersehen".

Die Befürchtung K. Thümmel's (Pharm. Ztg. 1890, No. 66), dass nur sehr wenig *Milchsäureproben* revisionsfähig befunden werden könnten, wenn die Beobachtungsdauer für die Schwefelsäureschichtprobe auf länger als 15 Minuten ausgedehnt würde, scheint nicht zutreffend zu sein. Mehrere Präparate, die O. Schobert[2]) zur Untersuchung vorgelegen, hielten obige Probe fast 2 Stunden lang aus; erst nach dieser Zeit wurde ganz allmählich eine schwach gelbliche, mit der Zeit dunkler werdende Färbung der SO_4H_2 an der Berührungsfläche bemerkbar, welche Färbung nach Verlauf eines Tages als dunkelgelbbraune Zone schärfer in die Augen fiel. Wünschenswerth wäre es allerdings, wenn die Pharmakopöe genau die Zeit normirte, innerhalb welcher keinerlei Färbung der SO_4H_2 gestattet ist.

Strontium lacticum, ein weisses, körniges, in Wasser klar lösliches Pulver, ist nach Paul[3]) ein vorzügliches Mittel bei verschiedenen Nierenkrankheiten, das den Eiweissgehalt des Harnes wesentlich herunterdrückt, ohne Diurese zu erzeugen. Die Gaben sind dieselben wie beim Strontiumbromid, doch kann man, ohne

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 676. 2) Pharm. Ztg. 1892, 397.
3) Ber. von E. Merck 1892, Jan.

unangenehme Nebenwirkungen befürchten zu müssen, 8 bis 10 g an einem Tage geben.

Ueber die *Selbstzersetzung der Oxalsäure.* Gigli[1]) fand, dass im Gegensatze zu normalen Oxalsäurelösungen, welche sich lange unverändert halten, aus verdünnten Lösungen nach einiger Zeit oft alle Oxalsäure verschwunden ist. Kohlensäure lässt sich dabei niemals als Zersetzungsproduct auffinden. Die Zerstörung der Oxalsäure findet besonders rasch im directen Sonnenlichte statt, aber sie geht auch im zerstreuten Tageslichte und im Dunkeln vor sich. Dann aber ist die Vegetation von Pilzen die Ursache der Zersetzung; in sterilisirten Oxalsäurelösungen tritt, auch wenn diese durch Baumwollfilter hindurch mit der Luft communiciren, keine Veränderung ein, wofern directe Sonnenstrahlung ausgeschlossen wird. Nähere Untersuchungen über die Art dieser Vorgänge sind in Angriff genommen.

F. A. Flückiger[2]) bespricht eingehend die Versuche von Gigli; dieselben lassen Folgendes erkennen oder vermuthen: 1. Die kräftige Belichtung im Sonnenscheine führt die Zersetzung der Oxalsäure ohne Schimmelbildung herbei. Aber bei Ausschluss des Sonnenscheines tritt letztere gleichzeitig mit der Zersetzung der Säure ein; im Dunkeln oder im Schatten zeigt sich keine Zersetzung, wenn die Schimmelbildung ausbleibt. Diese erscheint hiernach keineswegs als eine unerlässliche Bedingung; es scheint vielmehr, dass die Pilze im Schatten Zersetzung ebenso gut veranlassen, wie der Sonnenschein es ohne Weiteres vermag. 2. Ob der Sauerstoff einwirkt, wäre noch durch besondere Versuche zu ermitteln, welche so einzurichten sind, dass die Luft ausgeschlossen wird. 3. Dass die muthmaasslich entstandene Kohlensäure nicht aufgefunden worden ist, mag daran liegen, dass sie von den Pilzen verbraucht wurde. Wo die Zersetzung ohne diese durch den Sonnenschein hervorgerufen wurde, genügte wohl die höhere Temperatur zur Abdunstung der Kohlensäure. 4. Für die Schimmelbildung scheint das Halbdunkel am günstigsten zu sein. 5. Die directen Sonnenstrahlen befördern am meisten die Zersetzung der Oxalsäure; weitere Versuche müssen den Antheil der einzelnen Strahlen des Spektrums feststellen und auch nachweisen, welcher Einfluss der Temperatur zukommt. 6. Nach einem der mitgetheilten Versuche darf wohl bezweifelt werden, dass der Sauerstoff die Zersetzung bedinge. Sterilisirte Lösungen, welche mit filtrirter Luft in Verbindung blieben, veränderten sich nicht, während nicht sterilisirte in gut verschlossenen Gefässen sich mehr oder weniger rasch zersetzten. — Sollte schliesslich eine Reduction im Spiele sein? Eine solche wäre denkbar im Sinne der Gleichung $(COOH)_2 = OH_2 + O + 2\,CO$. Derartige Wirkungen des Lichtes sind ja bekannt genug, z. B. bei den Salzen der Edelmetalle, bei den Ferrisalzen; auch an die Rolle des Chlorophylls mag hier erinnert werden.

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, No. 15. 2) Apoth. Ztg. 1892, 583.

Bernsteinsäure als Product der alkoholischen Gährung. Bei einschlägigen Versuchen kam Rau [1]) zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Bernsteinsäurebildung wird durch niedere Temperaturen nicht verringert, während bei der Glycerinbildung durch niedere Temperaturen eine Verringerung eintritt. 2. Die Bernsteinsäurebildung wird durch Zusatz von Nährstofflösung nicht vermehrt: dagegen ist bei der Glycerinbildung durch Nährstofflösung in der Regel eine starke Vermehrung zu beobachten. 3. Es ist weder auf die Bildung von Bernsteinsäure, noch auf die Bildung von Glycerin von Einfluss, ob die Gährung bei Luftzutritt oder Luftabschluss stattfindet. 4. Durch eine energische Wirkung der Hefezellen wird im Allgemeinen eine Vermehrung der Bildung von Bernsteinsäure bewirkt. — Es ergiebt sich also hieraus, dass die von Pasteur aufgestellte Formel bezüglich des Abhängigkeitsverhältnisses der Bernsteinsäure vom Glycerin nicht zutreffend ist. Die Bernsteinsäure bildet sich unabhängig von der Glycerinbildung als normales Product der Thätigkeit der Hefe bei der alkoholischen Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten.

Liquor Ferri succinici cum Kalio citrico bildet eine tief braunrothe, haltbare, mit Wasser in allen Verhältnissen mischbare Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,11. Die practische Verwendbarkeit des in Wasser unlöslichen Eisensuccinats hat Haussmann (s. Jahresber. 1891, 302) durch Zusatz von Kaliumcitrat als Lösungsmittel ermöglicht [2]).

Aepfelsäure. Zur Trennung der Aepfelsäure von Bernsteinsäure, Citronensäure und Weinsäure; von Carl Micko [3]). Die vom Verf. angegebene Methode beruht auf dem verschiedenen Verhalten der sauren oder neutralen Kalisalze der einzelnen Säuren zu Barytwasser unter bestimmten Bedingungen; bei der Trennung der Aepfelsäure von den genannten Säuren wurde in folgender Weise vorgegangen: Eine Lösung, welche 0,1 g Citronensäure, 0,1 g Bernsteinsäure, 0,3 g Weinsäure und 0,2291 g Aepfelsäure (diese Verhältnisse wurden gewählt, und die Methode event. zur Bestimmung der Aepfelsäure im Wein verwenden zu können) als Kalisalze von schwach saurer Reaction enthielt, wurde auf 10—15 cc eingeengt, mit 0,5 g Baryumacetat in Lösung und mit überschüssigem Barytwasser versetzt, langsam bis nahe zum Siedepunkte der Flüssigkeit erhitzt, bei dieser Temperatur einige Zeit erhalten und schliesslich die Flüssigkeit zum ganz gelinden Sieden während 2 Minuten unter öfterem Schütteln gebracht. Nach einigem Abkühlen wurde der Kolben verschlossen und 12 bis 24 Stunden stehen gelassen, sodann der voluminöse Niederschlag abfiltrirt und mit Barytwasser gewaschen, was jedoch nicht zulange fortgesetzt werden darf, das Filtrat allmälig bis zum beginnenden Sieden erhitzt, das Erwärmen unterbrochen und nun ein langsamer Strom von Kohlensäure unter öfterem Umrühren eingeleitet, bis

1) Arch. f. Hyg. 1892, 225. 2) Ber. v. E. Merck 1892, Jan.
3) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, 151.

sich nur noch eine schwach alkalische oder gerade neutrale Reaction zeigte, sodann weitere Barythydratlösung bis zur sehr deutlichen alkalischen Reaction zugesetzt, der Kolben verschlossen, abermals 12 bis 24 Stunden stehen gelassen, der Niederschlag abfiltrirt und mit Barytwasser gewaschen. In das Filtrat wurde wiederum in der Hitze Kohlensäure eingeleitet, der auf dem Filter gesammelte Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen, das Filtrat nach Zusatz von 2 bis 3 Tropfen Essigsäure bis auf 10 bis 15 cc eingedampft, nochmals mit überschüssigem Barytwasser in früher beschriebener Weise versetzt und nachdem das Erhitzen eingestellt wurde, ohne abzufiltriren, Kohlensäure eingeleitet und wie oben verfahren. Im Filtrate fällt man den Baryt heiss mit Kohlensäure, wäscht den Niederschlag mit heissem Wasser aus, setzt dem Filtrat 2 bis 3 Tropfen Essigsäure zu, dampft auf ein kleines Volumen ein, fällt den noch in Lösung gebliebenen Baryt mit Kaliumcarbonat in möglichst geringem Ueberschuss, engt das mit Essigsäure eingesäuerte Filtrat auf ein geringes Volumen ein, fügt noch einen Tropfen Essigsäure hinzu und versetzt in der Kälte mit 5 cc einer Bleiacetatlösung (1:5), welche ebenfalls zuvor schwach mit Essigsäure angesäuert wurde, darauf unter stetem Umrühren mit 120 cc 80 %igen Alkohols. Die Fällung nimmt man in einem Kolben vor, verschliesst denselben und lässt 48 Stunden stehen. (Der grosse Ueberschuss an Alkohol ist nothwendig, da im Verhältniss zu äpfelsaurem sehr viel essigsaures Kali zugegen ist und letzteres die vollständige Fällung bei nicht genügendem Alkoholzusatz verhindert. Eine Reihe von Bestimmungen der Apfelsäure in reinem Kaliummalat mittels Bleiacetat ergab, dass die Lösungen bei Abwesenheit von Kaliumacetat sogar ziemlich stark angesäuert werden müssen, da sonst die Resultate viel zu hoch ausfallen; es genügen hier 80—100 cc 80 %igen Alkohols). Der Niederschlag wird abfiltrirt, erst mit kaltem, hierauf mit warmem 80 %igen Alkohol gewaschen, wobei keine oder nur sehr geringe Trübung eintritt. – Ist eine grössere Menge Kaliumacetat anwesend, so trübt sich beim Waschen mit warmem Alkohol das Filtrat regelmässig. Zur Ausfällung der letzten Antheile des Bleimalats wird in diesem Falle die gesammte alkoholische Flüssigkeit in einem Kolben am Rückflusskühler im Wasserbade solange erhitzt, bis klare Lösung eintritt, hierauf abkühlen gelassen und der verschlossene Kolben 48 Stunden bei Seite gestellt. Die geringe Menge des neuerdings abgeschiedenen Bleimalats wird mit kaltem Alkohol ausgewaschen. Hierauf werden beide Niederschläge getrocknet, in heisser verdünnter Salpetersäure gelöst, eingedampft und das Blei durch Abdampfen mit Schwefelsäure als Bleisulfat bestimmt, hieraus die Menge der Aepfelsäure berechnet. Verf. erhielt aus Lösungen, welche die genannten Säuren enthielten, 96,1—96,5 % der verwendeten Aepfelsäure wieder.

Carl Micko[1]) versuchte die *quantitative Bestimmung der*

1) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, 197.

Aepfelsäure durch Titration mittels Kaliumpermanganat auszuführen. Dabei zeigte es sich, dass das Permanganat in der Kälte auf Aepfelsäure nicht einwirkt, sondern dass die Reaction erst bei ziemlich starkem Erhitzen beginnt, wobei anfangs die rothe Färbung des Chamäleons rasch verschwindet, zum Schlusse jedoch die Oxydation langsamer vor sich geht; man muss die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzen, um die rothe Färbung des Permanganats zum Verschwinden zu bringen. Das Ende der Reaction genau zu treffen, ist etwas schwierig, da die Differenzen der einzelnen Titrationen bei etwa 15 cc $^1/_{10}$-Chamäleonlösung bis zu 0,2 cc schwanken; auch ist es nicht gleichgültig, ob man verdünnte oder concentrirte Schwefelsäure verwendet. Aus den Versuchen geht ferner hervor, dass die Aepfelsäure unter den näher beschriebenen Bedingungen durch Kaliumpermanganat nicht vollständig zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird, sondern, dass neben der ersteren auch noch Essigsäure gebildet wird, und zwar in wechselnden Mengenverhältnissen je nach den eingehaltenen Reactionsbedingungen. Die Aepfelsäure lässt sich demnach durch Titriren mit Permanganat nicht zuverlässig quantitativ bestimmen.

Kalium tartaricum des Deutschen Arzneibuches. Brenstein [1]) wünscht eine Prüfung auf Sulfat („Lösung 1 : 20 darf durch Baryumnitrat nicht verändert werden") aufgenommen zu sehen.

Plumbum acetico-tartaricum, farblose, in Wasser leicht lösliche Krystalle bildend, besitzt dieselbe adstringirende Wirkung wie das Bleiacetat [2]).

Stibium tartaricum, ein weisses, in Wasser unlösliches Pulver, wird von Jamieson bei verschiedenen Hautkrankheiten angewendet; als Gabe gilt 0,007 g drei bis fünf Mal täglich innerlich [3]).

Tartarus boraxatus des Deutschen Arzneibuches. Bei Verwendung von 2 Th. Borax und 5 Th. Weinstein bei Darstellung dieses Präparats bleibt nach Brenstein [4]) eine nicht unbedeutende Menge Weinstein zurück; dagegen ist das Verhältniss von 2,3 Th. Borax und 5 Th. Weinstein ein ziemlich richtiges.

Ueber den *praktisch-therapeutischen Werth der Antimonverbindungen.* Erich Harnack [5]) glaubt als Ergebniss seiner Darlegung bezeichnen zu dürfen, dass für Beibehaltung des *Tartarus stibiatus* keine genügende Veranlassung vorliegt, seitdem derselbe als Emeticum durch das Apomorphin, welches Verf. in kleinen Dosen verabreicht, als ideales Brechmittel erklärt, ersetzt ist. Der Brechweinstein wirkt emetisch vom Magen aus durch Reizung der Magenschleimhaut; diese Reizung kann sich auch auf den Darm übertragen, so dass dann gleichzeitig mit dem Erbrechen auch Durchfälle sich einstellen. Dazu kommt, dass das Mittel, soweit es resorbirt wird, vom Blute aus noch Wirkungen allgemeiner Art hervorzurufen im Stande ist. Gegen das Apo-

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Ber. von E. Merck 1892, Jan.
3) Ber. von E. Merck 1892, Jan. 4) Pharm. Ztg. 1892, 27.
5) Münchener Med. Wochenschr. 1892, 180.

morphin erhebt man nur den einen Vorwurf, dass es leicht allgemeine Collapszustände, namentlich Muskelcollaps erzeuge. Die Erklärung hierfür liegt darin, dass dem Apomorphin eine sehr heftige muskellähmende Wirkung zukommt. Aus diesem Grunde muss man allerdings bei Anwendung desselben die nöthige Vorsicht beobachten, und hält es Verf. nicht für richtig, dass das Deutsche Arzneibuch (III) die Maximaldosis des Apomorphins von 10 auf 20 mg gesteigert hat.

Brenztraubensäure. Unter D. R. P. No. 64923 erhielten Messinger und F. Kehrmann [1]) ein Patent auf ein Verfahren zur *Darstellung von stickstoffhaltigen Basen aus Brenztraubensäure und alkylirten o-Diaminen.* Es werden 10 g Brenztraubensäure in einer Lösung von 12 kg Methyl-o-Phenylendiamin in 15 kg rauchender Schwefelsäure und 15 kg Wasser unter Kühlung einlaufen gelassen. Durch Neutralisation mit Ammoniak oder Soda erhält man das durch Austritt von 2 Mol. Wasser entstandene Condensationsproduct von der Formel $C_{10}H_{10}N_2O$. Diese Base schmeckt bitter und ist im kalten Wasser schwer, im Wasser von 50° leicht löslich. Sie schmilzt bei 63—64° und siedet unzersetzt bei 308°. In derselben Weise concentrirt sich die Brenztraubensäure auch mit Aethyl- und Benzyl-o-Phenylendiamin. Die hierbei entstehenden Basen schmelzen bei 96—97°, bezw. 99—100°. — Diese stickstoffhaltigen Basen und ihre Salze sollen pharmaceutische Verwendung finden.

Asparagin-Quecksilber. Zur Herstellung dieses zu subcutanen Injectionen bei Syphilis benutzten Präparates giebt Ludwig [2]) folgende Vorschrift: Man löst das Asparagin in warmem Wasser auf und trägt nach und nach so viel Quecksilberoxyd in die Lösung ein, bis ein Theil des letzteren ungelöst bleibt. Hierauf filtrirt man die Flüssigkeit und verdünnt sie mit Wasser auf einen Gehalt von 1 bis 2 % Quecksilber; eine bei dem Verdünnen etwa auftretende Trübung wird durch Zusatz von Asparagin beseitigt. Die so erhaltene Flüssigkeit ist farb- und geruchlos, von metallischsalzigem, etwas brennendem Geschmack.

Citronensäure. H. Witter [3]) machte die interessante Beobachtung, dass einmal wasserfrei krystallisirte Citronensäure auch beim Umkrystallisiren aus kaltem Wasser immer wieder wasserfrei anschiesst. — *Wasserfreie Citronensäure* wird am besten gewonnen durch Eindampfen der wässerigen Lösung der wasserhaltigen Säure bis die Temperatur auf 130° gestiegen ist. Beim Erkalten scheidet sich die wasserfreie Säure in farblosen Krystallen vom Schmelzpunkte 153° aus; bei 130° geht also die krystallwasserhaltige Säure selbst bei Gegenwart von Wasser in die wasserfreie Modifikation über. Trägt man in eine kalte concentrirte Lösung wasserfreier Citronensäure einen Krystall wasserhaltiger ein, so scheidet sich wasserhaltige Säure aus. Umgekehrt gelingt es

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 653. 2) Pharm. Post; durch Pharm. Centralh. 1892, 189. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 25, 1159.

aber nicht, aus einer kalt gesättigten Lösung wasserhaltiger Säure durch Eintragen eines Krystalles wasserfreier Säure diese zu erhalten. Beide Säuren geben beim Esterificiren mit Methylalkohol und Salzsäure denselben Methylester vom Schmelzpunkt 78—79°. Wird dieser durch Kochen mit Natronlauge verseift, das Bleisalz dargestellt und durch Schwefelwasserstoff zerlegt, so resultirt beim Eindampfen im Vacuum immer die wasserfreie Säure. Wird dagegen die wasserhaltige Säure in das Bleisalz übergeführt und dieses Salz durch H_2S zerlegt, so erhält man die krystallwasserhaltige Säure. Es bestehen also auch bei den beiden Modifikationen der Citronensäure entsprechende Bleisalze. — Endlich macht Verfasser noch auf einen Irrthum aufmerksam, welcher sich in viele Lehrbücher eingeschlichen hat. Die wasserhaltige Citronensäure schmilzt nicht bei 100°, sondern schrumpft zwischen 70 und 75° offenbar unter Wasserverlust zusammen, verändert sich bei weiterer Temperatursteigerung zunächst wenig und schmilzt erst je nach der Schnelligkeit des Erhitzens zwischen 135 und 152° vollständig.

Acidum citricum des Deutschen Arzneibuches. Brenstein[1]) hält die Forderung des Arzneibuches, eine 10 %ige Lösung solle durch Baryumnitrat unverändert bleiben, für zu scharf und möchte die Prüfung, wie folgt, abgeändert sehen: „Baryumnitrat darf in der 10 %igen Lösung erst nach 5 Minuten schwache Opalescenz zeigen". Hingegen wäre zweckmässig hinzuzufügen: „Die Lösung (1 + 9) darf auch durch verdünnte Schwefelsäure (auf Baryum) nicht verändert werden".

Nach Gehe & Co.[2]) wird die *Darstellung bleifreier Citronensäure* jetzt auch in England betrieben, und zwar geschieht dies durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die Lösung der bleihaltigen Säure, Abfiltriren des gefällten Schwefelbleies und Eindampfen zur Krystallisation. Die letzten Spuren von Blei werden durch dieses Verfahren bekanntlich nicht entfernt, wohl aber lässt sich eine Säure erzielen, die den Anforderungen des Deutschen Arzneibuches entspricht, sofern man, wie in der Vorrede Seite XI ad 8 vorgeschrieben ist, 10 cc der Lösung prüft. Mit Rücksicht auf diese Vorschrift erscheint es deshalb auch nicht ohne Weiteres statthaft, 5 g Säure an Stelle von 1 g wie von Pusch (s. Jahresber. 1891, 304) vorgeschlagen wird, zur Prüfung auf Blei zu nehmen.

O. Schobert[3]) hat gefunden, dass alle von ihm untersuchten Proben Citronensäure die Schwefelsäurereaction des Arzneibuches aushielten. Eine Verschärfung der Prüfung auf Blei hält auch Schobert nicht für wünschenswerth; die schwer ganz zu beseitigende Verunreinigung mit Blei und die Schärfe seines Nachweises durch H_2S sind doch jedenfalls den Bearbeitern der Pharmakopöe bekannt gewesen, und werden dieselben die Prüfung solchen Umständen entsprechend abgefasst haben.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892 April. 3) Pharm. Ztg. 1892, 396.

Nach den bei einer Bleiepidemie von Seite mehrerer Aerzte gemachten überraschenden Erfahrungen ist Pusch zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Blei, wenn auch in äusserst kleinen Dosen genossen, ein viel gefährlicheres Gift ist als z. B. das in gleich kleinen Gaben genommene Arsen. Es treten chronische Krankheitszustände ein, die schwer, oft gar nicht zu beseitigen sind, weil das Blei gar nicht wieder aus dem Körper herausgeschafft werden kann. Daher ist Th. Pusch [1]) auch, entgegen der Ansicht von O. Schobert der Meinung, dass die Pharm. Germ. jedenfalls eine vollständig *bleifreie Citronensäure* für therapeutische oder Genusszwecke fordern muss und die vom Verfasser vorgeschlagene Verschärfung der Bleireaction (Pusch verwendet 50 cc der 10 %igen Lösung, also 5 g) ihre volle Berechtigung hat — dies um so mehr, als eine absolut bleifreie Citronensäure seit einer Reihe von Jahren in Deutschland hergestellt wird und in den Handel kommt. — Anders verhält es sich mit der Schwefelsäureprobe. In den meisten Fällen wird die Schwefelsäurereaction von einem geringen Gypsgehalt, der aus der Fabrikation herrührt, veranlasst sein, da freie Schwefelsäure nach des Verfassers Erfahrungen nur äusserst selten in den Krystallen eingeschlossen vorkommt. Die im Handel befindliche absolut chemisch reine Citronensäure giebt auch nach längerem Stehen keine Schwefelsäurereaction. Im Gegensatz zu Schobert möchte sich Pusch daher für eine Verschärfung der Bleiprobe aussprechen und eher mit Brenstein für eine Herabminderung der Empfindlichkeit der Schwefelsäureprobe stimmen.

Gehe u. Co. weisen darauf hin, dass, falls man sich zu einer Verschärfung entschliessen sollte, auch eine dementsprechende strengere Prüfung des Salmiakgeistes am Platze wäre, da Spuren von Blei darin, die sich nach der bisherigen Prüfung dem Nachweis entziehen, nicht zu den seltenen Vorkommnissen gehören.

Ueber die *Bestimmung des metallischen und gebundenen Bleies in Weinsteinsäure und Citronensäure;* von Buchet [3]). Vermuthlich existirt das gebundene Blei in der Weinsteinsäure als schwefelsaures Blei, denn es gelang Buchet in einer Probe von Weinsteinsäure nadelförmige Krystalle von schwefelsaurem Blei zu isoliren und zwar 0,412 g aus einem Kilogramm Säure. Ausserdem nimmt die Menge des gebundenen Bleies gewöhnlich mit der Menge der Schwefelsäure, die sich in der Weinsteinsäure des Handels findet, zu. Die quantitative Bestimmung des metallischen Bleies wurde auf folgende Art ausgeführt: 200 g Weinsteinsäure wurden in ihrem dreifachen Gewicht Wasser aufgelöst; der Lösung wurde Ammoniak in leichtem Ueberschuss beigefügt, um sich der vollständigen Lösung des schwefelsauren Bleies, das man öfters

1) Pharm. Ztg. 1882, S. 448; durch Pharm. Centralb. 1892, 468.
2) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892, October.
3) Pharm. Ztg. 1892, 661.

krystallisirt in der weinsteinsauren Lösung findet, zu versichern. Nach 24stündigem Stehen wurde die Flüssigkeit abgegossen und bei Seite gestellt; der Niederschlag wurde auf einem kleinen Filter sorgfältig gesammelt und gewaschen. Darauf wurde das Filter und sein Inhalt mit Salpetersäure behandelt; sodann wurde der concentrirten salpetersauren Lösung Schwefelsäure und ihr zweifaches Volumen Alkohol zugefügt. Der mit Alkohol gewaschene Niederschlag von schwefelsaurem Blei wurde nun nach dem Austrocknen gewogen. — Zur quantitativen Bestimmung des gebundenen Bleies wurde die in der ersten Zeit der Operation erhaltene Lösung von weinsteinsaurem Ammonium mit einigen Tropfen Salzsäure angesäuert und mit H_2S gesättigt, nach 12 Stunden wird das Schwefelblei gesammelt. Man wäscht dieses (zuletzt mit verdünnter Salpetersäure), und beendigt die Operation wie oben erwähnt. In 14 untersuchten Handelsmarken wurden bis zu 0,071 metallisches und bis zu 0,363 gebundenes Blei pro Kilo gefunden.

Ueber *Alkalicitrate;* von Th. Salzer[1]). Nach einer vom Verfasser aufgestellten Regel sollen die neutralen Salze mehr oder mindestens ebensoviel Krystallwasser binden können als die zugehörigen sauren Salze. Da hiermit die Angaben Heldt's, wonach Trikaliumcitrat 1 Mol. Wasser enthält, Dikaliumcitrat wasserfrei ist, dagegen Monokaliumcitrat 2 Mol. Krystallwasser bindet, im Widerspruche stehen, so prüfte Verfasser diese Angaben auf ihre Richtigkeit. Für das Monokaliumcitrat, durch Auflösen von 8,4 g Citronensäure und 4 g Monokaliumcarbonat in 10 g Wasser, Verjagen der Kohlensäure und Einstellen in den Exsiccator erhalten, findet Salzer die Formel $KC_6H_7O_7$, für das Dikaliumcitrat $K_2C_6H_6O_7$, während das Trikaliumcitrat der Formel $K_3C_6H_5O_7 + H_2O$ entspricht. Da das 1 Mol. Wasser des letztgenannten Salzes erst bei sehr hoher Temperatur entweicht, vermuthet Verfasser, dass das Wasser in Form von Hydroxyl gebunden sein könne. Die entsprechenden Natriumsalze wurden gleichfalls vom Verfasser dargestellt und entsprach das Mononatriumcitrat der Formel $NaC_6H_7O_7$, das Dinatriumcitrat konnte nicht rein erhalten werden, sondern bestand aus einem Gemisch von Neutralsalz mit 1- und 2basischem Salze, das Trinatriumcitrat jedoch wurde sowohl mit 3 Mol. Wasser als auch mit $5^1/_2$ Mol. Krystallwasser erhalten. Ersteres erhielt Verfasser durch Neutralisation einer Auflösung von 8,4 g Citronensäure in 15 g Wasser mit 17,2 g Soda, gelindes Erwärmen und darauf folgende freiwillige Verdunstung, doch gelang es ihm nicht die Bedingungen für seine Bildung ausfindig zu machen, da nach anscheinend ganz gleichem Verfahren er bei einer Reihe von Darstellungen das wasserreichere Salz erhielt ($Na_3C_6H_5O_7 + 5^1/_2 H_2O$). Es war somit auch in den Alkalicitraten ein weiteres Beispiel für die vom Verfasser aufgestellte Regel gewonnen.

---

1) Archiv der Pharm. Bd. 229, 547.

g. Aether organischer Säuren (Fette).

Ueber *einige Ursachen des Verderbens der Medicinalöle durch irrationelle Behandlung bei der Bereitung;* von G. Morpurgo[1]). Als solche Ursachen bespricht Verf. die Filtration im Grossen und die hierbei stattfindende Oxydation unter Einwirkung der Wärme und Zutritt der Luft; das Durchtreiben eines Luftstroms mittels Injectoren, sowie die Behandlung der Oele mittels überhitzten Dampfes behufs Beseitigung eines schlechten Geruches; den Zusatz von Säuren und Alkalien behufs Klärung der Oele; die grosse Absorptionsfähigkeit der Oele; das Absetzenlassen derselben und die Einwirkung der Behandlung mit chemischen Agentien behufs Entfärbung der Oele. — Zum Nachweis der Mineralsäuren, namentlich der Schwefelsäure im Oele löst man 5—20 g desselben in 20 cc Aether, fügt 10 cc Alkohol und einige Tropfen Phenolphtaleïnlösung und sodann Zehntelnormalnatronlösung bis zur bleibenden Rothfärbung hinzu. Eine gleiche Menge des zu prüfenden Oeles wird in 50 cc Aether gelöst, 5 g Bleicarbonat hinzugefügt, eine Stunde lang bei gelinder Wärme und öfterem Umschütteln digerirt, die ätherische Lösung durch Filtriren vom unlöslichen Theile abgeschieden und das klare Filtrat wie oben titrirt. Bei Vorhandensein einer Mineralsäure ergiebt sich bei der zweiten Titrirung ein Unterschied im Säuregehalt; aus dem Unterschied der ersten und zweiten Titrirung lässt sich die Menge der beigemischten Mineralsäure berechnen. Im ungelösten Theile wird die Art derselben festgestellt.

Ueber das *Fett aus Amanita pantherina und Boletus luridus* theilt E. Opitz[2]) Nachfolgendes mit. Das bei der Extraction der trocknen Pilze mit Aether erhaltene fette Oel scheidet schon nach kurzer Zeit beträchtliche Mengen von Phytosterinkrystallen ab. Was nun zunächst das Fett des erstgenannten Pilzes betrifft, so besitzt dasselbe in Folge seines Gehaltes an freier Fettsäure stark saure Reaction. Zur Bestimmung der freien Säuren diente die Methode von Zulkowsky, während die Gesammtsäuremenge nach Köttstorfer bestimmt wurde. Durch Waschen mit Wasser waren dem Fett geringe Mengen von Cholin (durch Platinsalz identificirt) und Mannitkrystalle zu entziehen. Aus der bei der Verseifung des Fettes mit alkoholischem Kali resultirenden Mutterlauge konnte Glycerin erhalten werden, das durch seinen Geschmack, die Akroleïnreaction sowie die Elementaranalyse identificirt wurde. Durch Ausschütteln der in Wasser gelösten Seife mit Aether ergab sich das Phytosterin (Isocholesterin?), welches durch seinen Schmelzpunkt (145°), die bekannten Cholesterinreactionen sowie seine Elementaranalyse als solches erkannt wurde. Zum Nachweis der Fettsäuren wurden dieselben aus der Seife abgeschieden, und das aus der Abscheidung dargestellte Bleisalz

1) Pharm. Post 1892, XXV, 85 u. 129.
2) Archiv der Pharm. Bd. 229, p. 290.

mit Aether behandelt. Es ergaben sich hierbei ca. 30 % des Bleipflasters als ölsaures Blei; die Oelsäure wurde als Baryumsalz analysirt. Die aus dem in Aether unlöslichen Theil des Bleipflasters gewonnene krystallisirende Fettsäure wurde nach W. Heintz fractionirt gefällt, dies Verfahren führte jedoch nur zu der bei 62° schmelzenden Palmitinsäure. Es besteht somit das Fett des Amanita pantherina aus Oelsäure, Palmitinsäure, Glycerin und Phytosterin. Von gleicher Beschaffenheit erwies sich auch das Fett von Boletus luridus, nur war in diesem Fette der Gehalt an freier Fettsäure noch höher als bei Amanita pantherina und belief sich auf 62,3 % der Gesammtmenge der Fettsäuren. Die reichlichen Mengen freier Säuren in beiden Fetten scheinen auf eine spontane Spaltung der Cholesterinfette zu deuten.

Der *Nachweis von fremden Fetten in Wollfett;* von H. Helbing und F. W. Passmore[1]). Eine bestimmte Menge Cholesterinfett bedarf eines gewissen Quantums Aetzkali zur Verseifung und Neutralisirung der Fettsäuren. Die erforderliche Quantität des Alkali konnte leicht durch Verseifung mittelst einer standarisirten alkoholischen Aetzkalilösung und Rücktitrirung des alkalischen Ueberschusses mit Schwefelsäure bestimmt werden. Enthält ein Wollfett Paraffine, die eben nicht verseifbar sind, so muss zum Verseifen nur eine kleinere Menge Alkali verbraucht werden, während eine Beimischung von Glycerinfett ein grösseres Quantum Lauge zur Neutralisirung bedarf, indem Glycerin ein viel niedrigeres Molekulargewicht wie Cholesterin besitzt. Zur Ausarbeitung der Methode für praktische Zwecke wurde zuerst der Verseifungskoefficient von Lanolin festgestellt. Zu diesem Zwecke wurden 5,32 wasserfreies Lanolin in eine starke, ca. 50,0 haltende Glasflasche gewogen und mittelst 20 cc alkoholischer Kalilauge, die ca. 112,0 KHO per Liter enthielt, übergossen. Die Flasche wurde gut verschlossen und verschnürt unter bisweiligem Umschütteln zwei Stunden lang auf 100° erhitzt. Das Fett war schon nach einer Stunde verschwunden, trotzdem aber wurde die Flasche noch eine weitere Stunde auf der Temperatur von 100° C. erhalten. Nach dem Abkühlen erstarrte der Inhalt zu einer krystallinischen seifenartigen Masse, die schwach erwärmt in einen Literkolben gegossen wurde und nach sorgfältigem Nachspülen der Verseifungsflasche mittelst destillirtem Wasser im Kolben auf 1 Liter gebracht wurde. 250 cc der Lösung wurden mittelst Schwefelsäure (0,05152 H_2SO_4 per Cubikcentimeter enthaltend) titrirt, Phenolphtaleïn diente als Indikator. Als Mittel zweier Bestimmungen wurden 6,925 cc Schwefelsäure zur Neutralisirung des überschüssigen Alkali verwendet, was für die ganze zur Verseifung genommene Laugenlösung einem Ueberschusse von 27,7 cc Schwefelsäure entspricht. 20 cc der ursprünglichen alkoholischen Kalilösung zu 1 Liter verdünnt und

1) Pharmacological Record No. XI; durch Pharm. Ztg. 1892, 704 u. 712.

titrirt; verbrauchten 35,24 cc Schwefelsäure. Es ergiebt sich daraus:

Neutralisirung der Lauge vor Verseifung, Schwefelsäureverbrauch . . . . = 35,24 cc
desgl. nach Verseifung . . . . = 27,70 „

Fettsäuren von 5,32 Lanolin äquivalent Schwefelsäureverbrauch . . . . = 7,54 cc
7,54 cc Schwefelsäure für 5,32 Lanolin = 141,73 für 100,0;
141,73 cc Schwefelsäure = 8,344 KHO.
100 g Lanolin benöthigen daher 8,344 KHO zur vollständigen Verseifung. —

Die Brauchbarkeit der Methode ergiebt sich aus der folgenden Resultatzusammenstellung:

Zur Verseifung genommene Mengen %	Zusammensetzung calculirt aus dem Alkaliverbrauch %	Verbrauch von KHO zur Verseifung
Lanolin	—	8,344
Lanolin . . . 75 Vaselin . . . 25	Lanolin . . 73,7 Vaselin . . 23,3	6,148
Adeps praeparat.	—	19,84
Lanolin . . . 75 Adeps . . . 25	Lanolin . . 74,8 Adeps . . . 25,2	11,204
Lanolin . . . 70 Adeps . . . 20 Vaselin . . . 10	Lanolin . . 68,8 Adeps . . . 21,2 Vaselin . . 10,0	9,704
Cocosnussfett	—	26,16
Lanolin . . . 75 Cocosnussfett . 25	Lanolin . . 72,3 Cocosnussfett 27,7	12,372
Olivenöl	—	18,25
Lanolin . . . 90 Olivenöl . . . 10	Lanolin . . 90,1 Olivenöl . . 9,9	9,328

Die englische Pharmakopöe lehnt sich im Ganzen dem s. Z. von der deutschen Pharmakopöecommission gegebenen Text an; zu bedauern ist, dass der Schmelzpunkt ein sehr niedriger ist (37,8—44,4° C.), Wollfett für medicinischen Gebrauch sollte nicht unter 40° C. zu schmelzen beginnen. Wie sich aus der nachfolgenden Tabelle ergiebt, lassen die Wollfette des Handels, mit Ausnahme von Lanolin, sehr viel in Bezug auf Reinheit zu wünschen übrig.

Bezeichnung	Alkalizahl	Anfangs- und End-schmelz-punkt Grad Cels.	Spec. Gew. bei 100° C.	Löslich-keit	Freie Säure in 50 gran Fett	Anorganische Verunreini-gungen	Geruch	Con-sistenz	Farbe	Wassergehalt	Aussehen des Wassers
Anforderung der Englischen Pharmakopöe	—	37,8—44,4	—	leicht löslich in Aether und Chloro-form	nicht mehr als 2 gran Normalsoda zur Neutra-lisirung ver-brauchend	eine Spur Asche	—	zähe und salben-artig	gelblich	nicht über 30 %	—
Lanolin	8,325	40,5—42,0	0,8851	löslich	0,08	keine	angenehm	cream-artig	hellgelb	22,87	klar
Lanolin anhydricum	—	40,0—44,0	0,8859	löslich	0,097	keine	angenehm	cream-artig	hellgelb	—	—
Englisches Wollfett	8,490	42,5—45,0	0,8970	löslich	33,32	Spur HCl	widerlich	wachsig	hellbraun	29,73	milchig
Englisches Wollfett	8,905	47,5—50,5	0,8914	löslich	36,7	Spur HCl	widerlich	wachsig	dunkel-braun	27,35	milchig
Deutsches Wollfett	9,448	33,5—35,5	0,8900	löslich	0,72	Spur HCl	widerlich u. petro-leumartig	dünn u. trotzdem klebrig	hellgelb	0,72	etwas trübe

Die Mittheilungen von Helbing und Passmore haben zu mehrfachen Auseinandersetzungen mit anderen Autoren Anlass gegeben; hierüber Näheres im Jahresber. 1893.

F. Hellwig[1]) beklagt, dass das *Lanolin Aufnahme im Deutschen Arzneibuch nicht gefunden hat*, und hält es für wünschenswerth, dass von zuständiger Seite eine Aufklärung darüber gegeben wird, was wir zu dispensiren haben, wenn „Lanolin" verschrieben wird, ob das harte, für die meisten Zwecke wenig geeignete Lanolinum anhydricum Liebreich, oder das mit 20 % Oel oder Fett erweichte und durch 33 % Wasserzusatz zu einer Art Emulsion gemachte, für kosmetische Zwecke ganz vorzügliche „Lanolinum cum aqua".

Leberthran. H. Wefers Bettink[2]) hat die von Salkowski in Ztschr. f. anal. Chem. angegebene Methode zur Untersuchung von Leberthran auf Verfälschungen zu vervollkommnen versucht (Festnummer d. Ber. d. Niederl. Pharm. Ges.). Nach seinen Angaben soll man wie folgt verfahren: In ein Kölbchen von 50 cc Inhalt werden 10 g Thran mit 2 g Natronlauge, 10 g 90 %igen Spiritus und 5 g Wasser im Wasserbade verseift und nach dem Abkühlen mit 30 %igem Spiritus bis zur Marke aufgefüllt. Zu dieser nicht gelatinirenden Seifenlösung werden in einem Scheidetrichter 40 cc Aether hinzugefügt, womit sich ein vollkommen klares Gemisch bildet, und woraus sich auch beim Verdünnen mit Wasser kein Aether abscheidet. Werden nun 30 cc Petroleumäther hinzugefügt, so scheidet sich die Flüssigkeit schnell in zwei Schichten. Das Volumen der oberen Schicht beträgt 40 cc. Zu der Seifenauflösung werden aufs Neue 25 cc Petroleumäther hinzugefügt, worauf sich nochmals 40 cc abscheiden. Die beiden Aetherschichten werden nun einige Male mit Wasser ausgeschüttelt, um darin enthaltene Seife zu entfernen; zuweilen emulgirt sich dann die Flüssigkeit. Das Hinzufügen einiger Tropfen Natronlauge führt unmittelbare Abscheidung herbei. Nachdem die Trennung der Flüssigkeiten durch einen Scheidetrichter bewirkt, werden Aether und Petroleumäther abdestillirt und der Rückstand, in welchem sich noch ein wenig unverseiftes Oel befindet, mit einigen Tropfen spirituöser Kalilauge gekocht, nach der Verseifung mit Wasser verdünnt und nun mit Aether ausgeschüttelt, welcher bei reinem Leberthran allein das Cholesterin zurücklässt. Anstatt zuerst Aether und dann Petroleumäther hinzuzufügen, kann ein Gemenge beider verwendet werden. Die Leichtigkeit, mit welcher sowohl Cholesterin als Phytosterin sich in Aether auflösen und dieser Aether durch Petroleumäther der Seife entzogen wird, lassen der ersten Art und Weise den Vorzug geben. Petroleumäther löst 170 Th. Cholesterin und annähernd ebensoviel Phytosterin. Die von verdampftem Aether hinterlassenen Krystalle sind dann Cholesterin und Phytosterin. Bettink hat nun versucht, auf diese Weise er-

1) Pharm. Ztg. 1892, 201. 2) durch Pharm. Ztg. 1892, 559.

mitteln zu wollen, ob ein Leberthran rein oder mit Leinöl verfälscht sei, ist jedoch, da Controlversuche erkennen liessen, dass nicht die volle Menge Cholesterin und Phytosterin sich zurückgewinnen lassen, zu keinen verwendbaren Resultaten gelangt.

Maisöl. Das von J. Cruickshank Smith[1]) untersuchte Maisöl ist von goldgelber Farbe, besitzt einen stärkemehlartigen Geruch und einen milden nicht unangenehmen Geschmack. Spec. Gew. bei 10° = 0,9267. Bei — 10° wird es trübe. Die Bromabsorption beträgt 66,50, diejenige des Jods 122,90 %. Mit alkoholischer Kalilauge liess sich das Oel leicht verseifen; es absorbirte 19,34 %. Die hohen Fettsäuren beanspruchten zur Verseifung 0,56 % KOH. Bei der Durchleitung eines Luftstroms von 150° C. wurde das Oel nur leicht dunkel gefärbt und wenig klebrig, jedenfalls viel weniger als Baumwollensamenöl. Beim Mischen von 15 g Oel mit 5 cc Schwefelsäure entstand eine Temperatur von 89° C. Die mit dem Oel dargestellten Seifen waren sehr befriedigend; namentlich zeichnete sich die Kaliseife durch eine vorzügliche Consistenz aus.

Makassaröl. Unter dem Titel *„Chemische Untersuchung des fetten Oeles von Schleichera trijuga, Willd. (Makassaröl)"* veröffentlicht W. Kwasnik[2]) eine von K. Thümmel ausgeführte Arbeit, mit deren Beendigung nach dem plötzlichen Tode Thümmel's W. Kwasnik von Poleck betraut worden war. Nach einer Notiz über die Arbeit von L. v. Itallie über die chemische Zusammensetzung des oben genannten Oeles giebt Verf. eine kurze Angabe über die Samen, aus denen das Oel gewonnen. An diesen Samen betrug das Gewicht der Schalen 45 %, das Gewicht der Cotyledonen 55 %. Obgleich die Cotyledonen weder Bittermandelgeschmack noch Geruch erkennen liessen, so konnte doch, sobald die zerschnittenen Cotyledonen im geschlossenen Gefässe stehen blieben, durch Guajakkupferpapier eine schwache Blausäurereaction bemerkt werden. Die feingepulverten Samen ergaben beim Trocknen bei 105° einen Gewichtsverlust von 10,8 %; die Menge der beim Veraschen sich ergebenden Rohasche betrug 1,79 % und enthielt Fe, Ca, Mg, kleine Mengen von Mn, K, Na, viel P_2O_5, SO_3 und Cl. Die Reinasche wurde durch Ausziehen der Rohasche mit verdünnter Salzsäure bestimmt. Der Gehalt an Reinasche ergab sich zu 1,55 %. In der Reinasche waren 7,22 % P_2O_5 enthalten. Zur Bestimmung des Fettgehaltes wurden 50 g lufttrockene feingeriebene Cotyledonen mit nicht über 45° siedendem Petroläther im Soxhlet'schen Apparat dreimal, je 6—8 Stunden, erschöpft. Vor dem jedesmal wiederholten Auszuge wurde der Rückstand von neuem gepulvert. Nachdem die drei Auszüge von den mitgerissenen Albuminstoffen durch Filtration getrennt, wurde das Filtrat bei 55—60° eingedunstet. Der Rückstand wog 34 g, es enthielten mithin die Cotyledonen

1) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1151, 47.
2) Arch. d. Pharm. 229, S. 182.

68 % Fett. Das fette Oel wurde auf zweierlei Art gewonnen: 1) durch Pressen der ausgeschälten Cotyledonen bei Anwendung gelinder Wärme und 2) durch Ausziehen mittelst Petroläther. In beiden Fällen war das Oel von der Consistenz weicher Butter und schied sich beim Stehen in zwei Glyceridschichten, in flüssiges und festes Glycerid, welch letzteres unter dem Mikroskope als aus haarfeinen, langen Nadeln bestehend erschien. Das mit Petroläther ausgezogene Fett liess bei der Schmelzpunktbestimmung nach der Methode von Wimmel einen bei 21—22° und einen bei 28° schmelzenden Antheil erkennen. Zur Ermittelung der freien Fettsäuren wurde das Fett mit neutralem Alkohol von spec. Gew. 0,815, der vorher durch Zusatz eines Tropfens $^1/_{10}$ Normalkalilauge und eines Tropfens Phenolphtalein geröthet war, auf dem Wasserbade erwärmt und mit $^1/_2$ Normal Kalilauge die freie Fettsäure gemessen. 1 g Fett verbrauchte 0,06238 g KOH. Um die Sättigungscapacität festzustellen, wurde das Oel mit einer alkoholischen Lauge (18 g KOH in 500 g Alkohol) am Rückflusskühler verseift und die unverbrauchte Lauge mittelst $^1/_2$ Normalsalzsäure zurückgemessen. Aus der zur Verseifung gebrauchten Menge Kalilauge berechnete sich die Köttstorfer-Valenta'sche Zahl mit 238,5. Zur Ermittelung der Hehner'schen Zahl wurde die bei der Bestimmung der Köttstorfer-Valenta'schen Zahl sich ergebende Seifenlösung wie folgt verarbeitet: Die vom Alkohol befreite Seife schied nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure die Fettsäure ab, die heiss gewaschen und dann bei 110° getrocknet wurde. Die Menge der gefundenen Fettsäure führte zu der Hehnerschen Zahl 90,6. Die v. Hübl'sche Jodzahl gab für mit Petroläther extrahirtes Oel 53,46, für gepresstes Oel 47,79. Der Unterschied in den beiden Werthen findet darin seine Erklärung, dass der Feuchtigkeitsgehalt des letztgenannten Oeles ein grösserer als beim extrahirten Oele ist. Zur Bestimmung der v. Hübl'schen Zahl wurde das Fett in Chloroform gelöst, mit v. Hübl'scher Lösung angesetzt und das ungebundene Jod mit $^1/_{10}$-Normalnatriumthiosulfatlösung zurücktitrirt. Zur Glycerinbestimmung wurde das von der Bestimmung der Hehner'schen Zahl herrührende Filtrat von den Fettsäuren mit Soda neutralisirt, zur Sirupconsistenz eingedunstet und mit Aetheralkohol (1:2) ausgelaugt. Die von dem auskrystallisirten Salz (Sulfat) befreite Aetheralkohollösung wurde bei 75° zur Trockne gedunstet und der gewonnene Rückstand nochmals mit Aetherweingeist aufgenommen. Das nunmehr eingedunstete Filtrat ergab einen süss schmeckenden, in Wasser vollkommen löslichen Rückstand, derselbe betrug 6,32 %. Von den flüchtigen Fettsäuren, welche nach Verseifung des Oeles mittelst alkoholischer Kalilauge (80 g Aetzkali in 300 g Alkohol) und nach dem Verjagen des Alkohols sich bei der Destillation mit Schwefelsäure ergaben, waren Blausäure, Ameisensäure (vermuthlich Zersetzungsproduct der Blausäure) und Essigsäure zugegen. Um die festen Fettsäuren zu ermitteln, wurde das Oel in oben-

genannter Weise verseift und dann mit verdünnter Schwefelsäure gekocht. Die hierbei sich abscheidenden Fettsäuren (Schmp. 54—55°) wurden wiederholt aus Alkohol umkrystallisirt. Es resultirte hierbei ein Product vom Schmelzpuncte 75°, das durch die Elementaranalyse sowie die Ueberführung in sein Silbersalz und Analyse des letzteren sich als Arachinsäure erwies, während in der alkoholischen Mutterlauge hauptsächlich Oelsäure enthalten war. Die beim Umkrystallisiren der Fettsäuren sich ergebenden alkoholischen Mutterlaugen wurden nun nochmals mit Aetzkali behandelt und die Seife im Wasserbade mit einer concentrirten Lösung von Bleiacetat zersetzt. Nach dem Abdunsten des Alkohols und Durcharbeiten der gebildeten Masse mit Wasser wurde ein Pflaster erhalten, von dem von 170 g, 120 g in Aether löslich waren (ölsaures Blei); der in Aether unlösliche Theil wurde mit Salzsäure zerlegt und deutete auf Arachinsäure. Um auf weitere feste Fettsäuren zu prüfen, wurden die alkoholischen Mutterlaugen der vorher erhaltenen Arachinsäure auf dem Wasserbade erwärmt und mit Magnesiumacetat versetzt. Nach 24 stündigem Stehen wurde das in der Hauptsache aus Arachinat bestehende Magnesiumsalz abfiltrirt, das Filtrat von Alkohol befreit und die Fettsäure mit verdünnter Salzsäure abgeschieden. Die anfangs bis 49° schmelzende Fettsäure ergab schliesslich nach wiederholtem Umkrystallisiren aus Alkohol eine Säure vom Schmelzpuncte 62°, die sowohl durch die Elementaranalyse als auch durch die Silberbestimmung ihres Silbersalzes als Palmitinsäure sich erwies. Die oben genannte ätherische, das Bleioleat enthaltende Lösung wurde nun zur Gewinnung der Oelsäure wie folgt verarbeitet. Zunächst wurde durch ca. 6 Wochen langes Stehen der Lösung an einem kühlen Orte die vollständige Absonderung von fettsaurem Bleisalz bewirkt, das Filtrat alsdann mit Salzsäure geschüttelt und nach der völligen Umsetzung in Chlorblei dasselbe durch Filtration entfernt, und der Aether schliesslich verdunstet. Ein Theil der hierbei sich ergebenden Oelsäure wurde in das Silbersalz verwandelt und entsprach der gefundene Procentgehalt an Silber dem für oelsaures Silber berechneten Werthe. Zur Ermittelung der Acetylzahl nach Benedikt wurde eine Portion Oel mit alkoholischem Kali verseift, aus der Seife mit Salzsäure die Fettsäure abgeschieden und diese am Rückflusskühler mit Essigsäureanhydrid 2 Stunden gekocht. Der Rückstand wurde hierauf in heisses Wasser eingetragen und erkalten gelassen. Die hierbei erstarrenden Fettsäuren wurden nun wiederholt mit Wasser gekocht, getrocknet und filtrirt. Eine Titration mittelst alkoholischen Kalis sowohl an den mit Essigsäureanhydrid behandelten, als auch an den reinen Fettsäuren sprach für die Abwesenheit von Oxysäuren. — Vorstehende Untersuchungen beweisen mithin das Vorkommen der Glyceride der Essig-, Oel-, Palmitin- und Arachinsäure sowie die Anwesenheit von freier Blausäure in dem Makassaröl. Procentualisch ergaben sich für die aus dem Oele abgeschiedenen

Fettsäuren nachfolgende Werthe: Oelsäure 70 %, Palmitinsäure 5 %, Arachinsäure 25 %. — Obgleich ursprünglich nur die Untersuchung der chemischen Bestandtheile des fetten Oeles beabsichtigt war, so veranlasste doch das Vorkommen der freien Blausäure zu einer weiteren Prüfung der Samen. Um den durch die verschiedensten Proben erkannten Blausäuregehalt zu bestimmen, wurden gepulverte Cotyledonen mit alkoholischer Kalilauge am Rückflusskühler 2 Stunden gekocht und nach Abdunsten des Alkohols unter vorherigem Zusatz von Schwefelsäure der Destillation unterworfen. Nachdem zunächst mittelst Kalilauge die Gesammtsäure festgestellt, liess die Bestimmung der Blausäure nach der Liebig'schen Methode noch andere flüchtige Säuren wie Ameisensäure, Essigsäure vermuthen. Es galt nun ferner zu prüfen, ob die Blausäure durch Zersetzen von Amygdalin entstanden sein könne. Zu diesem Zwecke wurde der von dem fetten Oele befreite Presskuchen möglichst fein gepulvert und mehrere Male mit Alkohol ausgekocht. Die trüben Pressflüssigkeiten wurden sodann bis zum Kochen erhitzt und behufs Klärung bei Seite gestellt. Hierbei setzte sich ein weisser Körper ab, eine weitere Menge desselben ergab sich alsdann nach dem Einengen der alkoholischen Lösung. Beide Theile vereinigt, mit Petroläther gewaschen und der 3—4fachen Menge heissen Alkohols umkrystallisirt, lieferten ein in festen Warzen krystallisirendes Product vom Schmelzpuncte 72,2°, das durch die Elementaranalyse als Arachin erkannt wurde. Die nun vom Arachin befreite alkoholische Lösung schied nach dem Vermischen mit dem gleichen Volumen Aether eine flockig, sich harzig zusammenballende Masse aus, die nach 24stündigem Stehen abfiltrirt, mit Aether gewaschen und schliesslich in Wasser gelöst wurde. Diese durch wiederholtes Ausschütteln mit Aether von Fett befreite wässerige Lösung gab nach dem Abdunsten eine stickstofffreie, feste, gelblichbraun gefärbte Masse, die sich schwer in Weingeist löste und beim Erkalten dieser Lösung einen festen in Wasser leicht löslichen Körper von süsslichem Geschmack absetzte. Die Elementaranalyse ergab für diesen Körper Werthe, die auf ein Gemisch von Dextrose und Rohrzucker deuteten. Sofern nun Rohrzucker in dem Samen wirklich vorhanden, so war dessen Hauptmenge unbedingt in den mit Alkohol erschöpften Pressrückständen zu suchen. Dieselben wurden zu diesem Zwecke mit Wasser ausgekocht, und die wässerige Lösung nach dem Erkalten und Filtriren auf Rohrzucker geprüft. Wenngleich auch die Menge desselben zur Analyse unzureichend war, so sprechen doch die Reactionen im Vereine mit den oben erwähnten Analysen für ein Gemenge von Rohr- und Traubenzucker. Da bisher Amygdalin nicht hatte isolirt werden können, so lag das Bestreben nahe, den Benzaldehyd als drittes Zersetzungsproduct wenigstens zu fassen. Hierzu wurden die zu einer weichen Masse zerstossenen Cotyledonen mit Wasserdämpfen destillirt, das Destillat mit Kaliumpermanganat bis zur bleibenden Röthung versetzt, und das

Ganze nach einigen Tagen filtrirt. Das schwach alkalisch reagirende eingeengte Filtrat gab nach dem Ansäuern mit Salzsäure und Ausschütteln mit Aether an diesen eine Substanz ab, deren Krystalle und Schmelzpunct (120°) Benzoesäure erkennen liessen. Es war somit der Beweis für die Anwesenheit von Amygdalin geliefert. Trotz der vielfachsten Versuche konnte jedoch das Amygdalin nicht in Substanz abgeschieden werden; der Nachweis der Blausäure, des Traubenzuckers sowie des Benzaldehyds sprechen jedoch entschieden für die Ableitung der Blausäure aus Amygdalin.

Ricinusöl. Zur *Prüfung von Ricinusöl auf Baumwollsamenöl* erhitzt man nach Bollet[1]) 10,0 des zu untersuchenden Oeles mit 6,0 reiner alkoholischer Silberlösung (5,0 $AgNO_3$, 1,0 HNO_3, 100,0 Alkohol) 5 Minuten lang auf dem Wasserbade, nachdem man gut zusammengeschüttelt hat. Bei Gegenwart von Baumwollsamenöl tritt röthliche Färbung auf.

Strophanthusöl. J. J. Hofmann stellte fest (Festnummer d. Ber. d. Niederl. Pharm. Ges.[2]), dass das fette Oel der einzelnen Strophanthussamen in seinen Eigenschaften wesentliche Abweichungen von einander zeige. Mit gleichen Theilen Schwefelsäure gemengt, wird das grüne Oel braun, die anderen Oele grün gefärbt. Die Hübl'sche Jodadditionszahl wurde gleichfalls verschieden gefunden, nämlich bei braunen Samen zu 89,3, bei grünen zu 96,5; die Köttsdorfer'sche Verseifungszahl betrug bei braunen Samen 190,6, bei grünen 193,7.

Vegetabilisches Cholesterin. Gérard[3]) hat aus Phanerogamen einen Körper gewonnen, welcher die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Hesse'schen Phytosterins und aus Kryptogamen einen solchen, der in seinen Reactionen dem Ergosterin Tanret sehr nahe steht. Das Phytosterin giebt mit concentrirter Schwefelsäure und Chloroform die Farbenerscheinung des animalischen Cholesterins, während das Ergosterin ungefärbt bleibt. Es ist dem Verfasser gelungen, in den Samen der Lupine, von Foenum graecum, der Datura, im Olivenöl und in einigen niederen Pflanzen, wie Aethalium septicum, Penicillium glaucum etc. einen derartigen cholesterinähnlichen Körper nachzuweisen.

Zur *quantitativen Bestimmung des Cholesterins* hat Lewkowitsch[4]) zwei Methoden ausgearbeitet. I. Acetatmethode. Reines Cholesterin wurde mit der 1½fachen Menge Acetanhydrid am Rückflusskühler gekocht, das Reactionsproduct auf dem Filter mit warmem Wasser gewaschen, bis die saure Reaction verschwunden war, und das Filter sammt Niederschlag in einem Kolben mit einer genau gemessenen Menge titrirter alkoholischer Kalilösung gekocht. Das verbrauchte Alkali wurde durch Zurücktitriren des Ueberschusses bestimmt. Die Theorie fordert für

1) Revue internat. des falsificat. 1892, 5. 9.
2) durch Pharm. Ztg. 1892, 603.
3) The Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1153, 82.
4) Ber. d. d. chem. Ges., XXV, 65.

$C_{26}H_{43}O.C_2H_3O$ die Verseifungszahl 135,5; erhalten wurden in zwei Versuchen 137,4 und 132,4. — II. Jodadditionsmethode. Das Cholesterin wurde in 50 cc Chloroform gelöst und mit je 25 cc einer nach v. Hübl bereiteten Lösung von Jod und Quecksilberchlorid in Alkohol versetzt. Die Theorie fordert für $C_{26}H_{44}O$ die Jodzahl 68,3. Erhalten wurden in zwei Versuchen 68,09 und 67,3. — Zum Schluss erwähnt noch Verfasser, dass die Liebermann'sche Cholestolreaction (Essigsäureanhydrid und concentrirte Schwefelsäure) sehr leicht mit der Storch'schen Harzreaction verwechselt werden und somit zu Irrthümern Anlass geben kann.

Einige Bedenken, welche der allgemeinen Anwendung der von Hoppe-Seyler angegebenen Methode zur *quantitativen Bestimmung des Cholesterins* entgegenstehen, veranlassten K. Obermüller[1]) zu Versuchen behufs Auffindung einer neuen Methode. — Dabei fand er es empfehlenswerth, die rasche und energische Aufnahme von Brom seitens des Cholesterins zu dessen volumetrischer Bestimmung zu verwenden. Er löste den Rückstand nach Verseifung der angew. Substanz in Schwefelkohlenstoff und setzte so lange von einer bromhaltigen Schwefelkohlenstofflösung von bestimmtem Gehalte zu, bis eine ins Gelbroth stechende Farbenerscheinung auftrat. Die Genauigkeit dieser Methode beweisen zehn Versuche, bei welchen Verf. einen durchschnittlichen Unterschied von nur 0,0006 g zwischen der angewendeten und gefundenen Menge Cholesterin feststellte.

Zur *Kenntniss der Fettwachsbildung;* von E. Salkowski[2]). Eine zufällige Beobachtung veranlasste den Verfasser, der noch nicht vollständig abgeschlossenen Frage der Fettwachsbildung näher zu treten. Diese Beobachtung war folgende: Eine kleine Quantität Butter, in Stücken von etwa Wallnussgrösse, in einem mit Korkstöpsel nur lose verschlossenen Glasgefässe aufbewahrt, zeigte nach 3 Jahren ein vollständig verändertes Aussehen. Sie war, wie die genaue Besichtigung ergab, bedeckt mit Schimmelpilzen in Form dichter Häute von weisser, grüner, stellenweise auch schwarzer Farbe; die Konsistenz war nicht mehr weich, sondern durchaus fest und körnig-krystallinisch, der Geruch nicht ranzig, sondern fast aromatisch. — Die in ihren Einzelheiten genau aufgeführten chemischen Untersuchungen ergaben folgende wesentlichen Veränderungen gegen frische Butter: 1) bedeutend höheren Wassergehalt, 2) erhebliche Zunahme des Stickstoffs, 3) erhebliche Zunahme der Extractivstoffe. Diese, von der „Addition der Schimmelpilze zur Butter" abhängenden Veränderungen sind von untergeordneter Bedeutung. Von weit grösserem Interesse sind die Veränderungen, welche das Butterfett selbst erlitten hat und welche der Verfasser nach seinen Untersuchungen so zusammenfasst: 1) Verschwinden der flüchtigen Fettsäuren bezw.

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 1892, 143.
2) Festschrift zu Virchows Jubiläum 1891.

der Glyceride desselben, 2) Spaltung des grössten Theiles des Neutralfettes und Verschwinden des Glycerins, 3) Verschwinden der Oelsäure. Soweit der erste Abschnitt; im zweiten bespricht der Verfasser einige Analoga für die beschriebenen Beobachtungen und stellt dabei ganz allgemein den Satz auf: „Ueberall da, wo animalisches Fett sich ohne Einfluss starker chemischer Agentien langsam spaltet, verschwindet gleichzeitig die Oelsäure und geht in feste Fettsäure über, wahrscheinlich wird auch stets gleichzeitig das Glycerin oxydirt". Als Beispiele werden angeführt: die eigentliche, an ganzen, intacten Leichen beobachtete Adipocirebildung, die von Virchow beschriebene Bildung von Leichenwachs oder einer demselben sehr nahestehenden Substanz in den Mazerirtrögen, „Mazerirfettwachs", endlich die unter gewissen Umständen in Fäulnissmischungen bei Bluttemperatur zu beobachtende, relativ schnelle Spaltung des Fettes mit Uebergang der Oelsäure in höhere Fettsäuren. Bei all diesen Fällen ist nach Ansicht des Verfassers auf die merkwürdige Umwandlung der Oelsäure in feste Fettsäure wenig Werth gelegt worden, obwohl die Thatsache lange bekannt ist. — „Welches sind nun die Ursachen der Veränderungen der Neutralfette und sind sie in allen Fällen dieselben?" Diese Umwandlungen — Spaltung, Verbrauch des Glycerins, Uebergang der Oelsäure in feste Fettsäure — darf man der Wirkung von Fäulnissbakterien zuschreiben. Um aber festzustellen, ob in jedem Falle die angegebenen Veränderungen des Fettes durch Spaltpilze hervorgerufen werden, hat S. sehr interessante Versuche angestellt, welche ausführlich beschrieben werden. Selbstverständlich können die Schimmelpilze nur auf das Fett in ihrer unmittelbaren Nähe einwirken, nicht aber eine Fernwirkung ausüben. Da nun im Innern der umgewandelten Fettschichten Mikroorganismen nicht nachgewiesen werden konnten, so folgt daraus, dass, abgesehen von den Randpartien der Fettmasse, Mikroorganismen für die Umwandlung des Fettes nicht verantwortlich gemacht werden können. Grund für letztere sind aber spontane Umwandlungen, welche in einer lockeren Constitution der betreffenden Körper begründet sind. Natürlich ist damit keine genügende Erklärung für die Bildung des Leichenwachses aus Fettgewebe an Leichen gefunden; besonders bleibt es nach den Versuchen und Beobachtungen des Verfassers noch unaufgeklärt, worin bei der Umwandlung des Fettes die Wirkung des Wassers besteht, da doch bekanntlich die Adipocirebildung besonders an Leichen vor sich geht, welche im Wasser liegen. Zum Schlusse wendet sich der Verfasser zu der Frage nach der Natur der Fettsäure, welche sich aus der Oelsäure bildet, hat jedoch diesen Theil nicht zum Abschluss bringen können.

h. Acrylverbindungen.

Acidum oleïnicum crudum. Die von E. Dieterich[1]) vor-

1) Helfenb. Annal. 1892.

genommene Untersuchung dieses Rohstoffes erstreckte sich auf Titration mit alkoholischer Kalilauge und auf Bestimmung der Jodzahl. Aus den Ergebnissen der Titration wurde einerseits der Gehalt an Oelsäure $C_{18}H_{34}O_2$ berechnet, andererseits als „Säurezahl" angegeben, wieviel Milligramm KOH 1 g Oelsäure zur Neutralisation bindet.

Das Ergebniss von 17 Bestimmungen war:

Oelsäure	Säurezahl	Jodzahl
90—97,28 %.	178,73—194,13	74,20—85,87

Auf Grund der seit 4 Jahren nunmehr gemachten Ermittlungen wird als niedrigste Grenze des Oelsäuregehaltes der rohen Oelsäure 90 % (entsprechend 178,73 Säurezahl) für zutreffend gehalten.

Ferner wurden 2 als chemisch rein bezogene Oelsäuren geprüft. Dieselben ergaben aber nur

	Oelsäure	Jodzahl
I.	97,17 %	102,83
II.	65,82 „	92,09.

Zur *Oleïnprüfung;* von Th. Salzer[1]). Nach Hager besteht ein Oleïn nur aus Fettsäuren, wenn es 1. das richtige specifische Gewicht (0,895—0,915) hat, 2. in Weingeist von 85 Volumprocenten löslich ist, und 3. mit Petrolbenzin klar mischbar ist. — Dadurch, dass das Oleïn des Handels ein Gemisch verschiedener Fettsäuren ist, schwankt sein specifisches Gewicht in ziemlich bedeutenden Grenzen, und man kann das schwere, auch Stearinöl genannte Oleïn mit beträchtlichen Mengen leichten Vaselinöls oder umgekehrt die leichtere Oelsäure mit dem schwereren Harzöl (0,98 spec. Gewicht) vermischen, ohne die angegebenen Grenzen zu überschreiten. Die dritte Probe, welche den Nachweis einer (gleichzeitigen) Beimischung von Wasser und Weingeist bezweckt, übergeht Salzer an dieser Stelle, dagegen macht er auf eine Eigenthümlichkeit der zweiten qualitativen Probe aufmerksam; er fand nämlich, dass die in Weingeist kaum löslichen Kohlenwasserstoffe unter Mitwirkung der Oelsäure wesentlich leichter löslich werden. 20 % Harzöl, welche seinem Oleïn zugesetzt wurden, entzogen sich auf diese Weise bei der Vermischung mit 85 %ig. Weingeist der Beobachtung; um dies zu vermeiden, ist es nothwendig, den Weingeist noch weiter zu verdünnen. Salzer glaubt einen Weingeist von 0,860 spec. Gew., also von etwa 75 Gewichts- oder 81 Volumprocenten (zu erhalten durch Vermischen von 100 cc Weingeist mit 15 cc Wasser) empfehlen zu können. 5 cc eines solchen Weingeistes werden durch 2 Tropfen klares Oleïn opalescirend getrübt, aber nach Zusatz einiger weiteren Tropfen tritt vollständige Klärung ein (bei ganz reiner Oelsäure wird diese vorübergehende Trübung wahrscheinlich gar nicht zu beobachten sein); dann kann man fast noch 6 cc Oleïn zufügen, bis die Mischung trübe wird und trübe bleibt, also bis das Lösungs-

1) Pharm. Centralh. 1892, 290.

vermögen erschöpft ist. War nun dem Oleïn Harzöl oder Vaselinöl beigemischt, so giebt sich dies auf zweierlei Weise zu erkennen: a) die anfängliche (vorübergehende) Trübung ist stärker, kann bis zur Undurchsichtigkeit gesteigert sein und verschwindet bei fortgesetztem Oleïnzusatz erst später; b) die dauernde Trübung kommt früher, weil die Löslichkeit verringert ist. — Als Beispiel für das unter a angeführte Verhalten sei bemerkt: 5 cc Weingeist werden durch wenige Tropfen eines mit 20 % Harzöl vermischten Oleins milchig getrübt, aber bei weiterem Zusatz von 20—24 Tropfen desselben Oleïns erhält man eine klare Mischung; ein Zusatz von 10 % Harzöl ist noch unzweifelhaft, ein solcher von 5 % nicht mehr sicher an der Stärke der vorübergehenden Trübung zu erkennen. Bei entsprechend stärkerer Verfälschung kann die vorübergehende Klärung natürlich nicht mehr stattfinden. Die unter b erwähnte dauernde Trübung wurde für 5 cc Weingeist von 75 % bedingt annähernd durch 6 cc reines Oleïn, durch 5 cc Oleïn mit 5 % Harzöl, durch 4 cc Oleïn mit 10 % Harzöl, durch 3 cc Oleïn mit 20 % Harzöl. Hiernach dürfte es nicht schwierig sein, eine Verfälschung von Oleïn durch Harz- oder Mineralöl mit genügender Schärfe zu erkennen und auf einfachste Weise annähernd abzuschätzen.

Bemerkungen über die Bestimmung des Oleïns; von L. de Koningk[1]).

Kupferoleat. Die Darstellung dieses Präparates geschieht in der Regel durch doppelte Zersetzung, indem man eine Lösung kastilischer Seife oder frisch durch Natriumhydrat verseifte Oelsäure vermittelst Kupfersulfatlösung zersetzt. B. W. Petsche[2]) suchte nun zunächst zu ermitteln, ob das nach den verschiedenen Arten erhaltene Kupferoleat von bestimmter Zusammensetzung oder eine Mischung des Oleats mit variabler freier Menge Oelsäure sei. Er fand, dass die nach dem jetzt üblichen Verfahren vermittelst Kupfersulfat dargestellten Oleate immer freie Oelsäure enthalten, und schloss aus dem Umstande, dass auch alle übrigen löslichen Kupfersalze ebenfalls saure Reaction zeigen, ferner dass diese ebensogut, wie das Kupfersulfat, die Bildung freier Oelsäure bedingen müssen. Verfasser versuchte zur Darstellung eines reinen Oleats folgendes Verfahren: Eine geeignete Menge Oelsäure wurde auf dem Wasserbade auf circa 50° erwärmt und frisch präcipitirtes, feuchtes Kupfercarbonat im Ueberschuss zugefügt. Es begann alsbald Gasentwickelung und nachdem die Temperatur bis nach vollendeter Reaction auf dem Siedepunct erhalten war, wurde die resultirende Masse getrocknet und mit kaltem Benzin behandelt. Die erhaltene, tief grüne, durch Filtration von überschüssigem Kupfercarbonat befreite Lösung hinterliess beim Verdampfen eine dunkelgrüne, nach dem Erkalten hart und brüchig werdende Masse. Behandelt man dies Product auf dem Wasserbad mit Alkohol und dampft die erhaltene Lösung

1) Chem. News, 1892, 66, 259. 2) The pharm. Era 1892. Vol. VII, No. 10, 301.

ab, so können in derselben selbst unter dem Mikroskop keine Kügelchen freier Oelsäure entdeckt werden, während man unter gleichen Bedingungen bei dem durch doppelte Zersetzung dargestellten Präparat zusammenfliessende Oelsäurekügelchen erblickt. Auch sieht man in dem nach dem neuen Verfahren dargestellten Oleat keine Krystalle. Man darf letzteres nicht als ein reines, von Kupferpalmitat oder Stearat freies Oleat ansehen. Denn nach L. Wolf werden die Metalloleate von den Palmitaten, welch letztere in Benzin unlöslich sind, durch dieses getrennt. Zudem sind erstere amorph, letztere von krystallinischer Structur. Das durch Einwirkung von Oelsäure auf Kupfercarbonat erhaltene Oleat ist eine dunkelgrüne, bei gewöhnlicher Temperatur leicht zerreibliche Masse, die beim Erwärmen nach und nach weich wird und sich rasch in Aether, Chloroform, Benzin, Terpentinöl und Oelsäure löst, in Alkohol dagegen aber nur langsam löslich ist. Beim Erhitzen schmilzt es allmählig, um bei noch höherer Temperatur sich unter Entwickelung weisser, unangenehm riechender Dämpfe zu zersetzen. Es verbrennt mit heller Flamme, einen Rückstand von Kupferoxydul hinterlassend. Während nach G. M. Beringer das durch doppelte Zersetzung mit Kupfersulfat hergestellte Oleat bei 49° C. schmilzt, hat Verfasser für dasselbe den Schmelzpunct als bei 54° C. liegend gefunden. Den für das durch Kupfercarbonat erhaltene Präparat fand er bei 167° C. Grade diese Höhe des Schmelzpunctes sieht Verf. als einen Beleg für die Reinheit seines Präparates an, denn auch ein nur geringer Gehalt von Oelsäure wird denselben um Bedeutendes erniedrigen. Der Mangel an solcher bedingt auch eine grössere Haltbarkeit, das Nichtranzigwerden des neuen Oleats. Wird dieses mit Fett, Lanolin u. s. w. als Salbe verordnet, so sind die Vehikel zunächst zu schmelzen und in der geschmolzenen heissen Masse dann das Oleat zu lösen.

Ueber das *Vorkommen der Myristinsäure in der Rindergalle* (0,004 %) berichtete Lassar-Cohn[1]).

Natriumsulforicinat als Recipiens für Carbol-Sulforicinat. Zur Bereitung des für die Behandlung der Diphtherie wichtigen Präparates giebt A. Berlioz[2]) folgende Anleitung. Zu einem Kilo in einem mit Abflusshahn versehenen Glasgefässe befindlichen Ricinusöls giebt man in kleinen Portionen 250 g 66 %ige Schwefelsäure, unter fortwährendem Umrühren. Nach zwölfstündigem Absitzen giebt man 1500 g kaltes Wasser hinzu, schüttelt um, zieht die sich absetzende wässerige Schicht ab und wäscht mehrere Male mit einer gleichen Quantität 60—70 Grad warmer, 10 %iger Kochsalzlösung aus, um einen Ueberschuss von Schwefelsäure zu entfernen. Schliesslich setzt man unter beständigem Umrühren soviel Natronlauge hinzu, dass die Reaction noch schwach sauer bleibt, lässt 2—3 Tage absitzen,

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1829.
2) Rép. de Pharm. durch Apoth. Ztg. 1892, 611.

dekantirt und filtrirt durch grobes Papier. Zur Beseitigung der das Präparat trübenden Feuchtigkeit giesst man dasselbe in eine emaillirte Schaale, bedeckt die Oberfläche mit einer dünnen Schicht fein gepulverter und geglühter Pottasche, rührt kräftig um, lässt einige Stunden absitzen und filtrirt, worauf es in trockenen Gefässen aufbewahrt wird. Es bildet so eine sirupdicke, dunkelgelbe Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruche und ricinusölähnlichem Geschmacke, welche auf Zusatz von reinem Phenol klar bleiben muss. Die Reaction des Präparates soll sauer sein (auch nach dem Entwässern mit Pottasche? Ref.), was durch blaues Lackmuspapier in Wasser zu ermitteln ist, welches man mit dem Präparate geschüttelt hat. — Phenolsulforicinat wird durch Auflösen von 20 g synthetischen Phenols in 80 g Natriumsulforicinat hergestellt.

i. Aminbasen.

Spermin. Poehl[1]) hat neuerdings das Vorkommen des Spermins in allen Drüsen des menschlichen Körpers, auch des weiblichen, constatirt und schreibt die tonisirende Wirkung der katalytischen Kraft zu, mit der es, ähnlich einem Ferment, die Oxydationsvorgänge erhöht.

Piperazin (siehe auch die ausführlichen Mittheilungen im Jahresber. 1891, 329 u. f.) bildet eine weisse krystallinische, sublimirbare, stark alkalisch reagirende, jedoch nicht ätzende, in Wasser sehr leicht lösliche Masse, die aus der Luft begierig Wasser und Kohlensäure aufnimmt. Es hat die Zusammensetzung $C_4H_{10}N_2$ ist identisch mit dem jetzigen Diäthylendiamin Hofmann's, sowie mit dem Diäthylendiimin Ladenburg's und bildet als starke Base mit den verschiedensten organischen und anorganischen Säuren gut charakterisirte Salze. H. Finzelberg[2]) weist darauf hin, dass durch Versuche in der Chemischen Fabrik auf Actien vorm. E. Schering der Beweis zuerst erbracht ist, dass das Spermin Schreiner's von dem Piperazin oder Diaethylendiamin verschieden ist. Die Wismuthjodiddoppelsalze beider Basen zeigen eine völlig von einander abweichende Krystallform. Das erste Diaethylendiamin in fester Form sei nicht von A. W. v. Hofmann, sondern zuerst von W. Majert und dann später von der Schering-schen Fabrik dargestellt worden. — Als Reagens auf Piperazin hat sich Jodkaliumwismuthjodid (s. Jahresber. 1891, 336) erwiesen, mit welchem es einen scharlachrothen krystallinischen Niederschlag giebt, der sich, namentlich unter dem Mikroskop, leicht identificiren lässt. Die Angabe von Eckenroth (ebenda), dass sich beim Erwärmen mit Natronlauge Ammoniak entwickle, ist nicht zutreffend; vielmehr rühre der ammoniakalische Geruch von dampfförmig sich verflüchtigendem Piperazin her.

---

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 555.
2) durch Pharm. Ztg. 1892, 163.

— Die Anwendung des Piperazins empfiehlt sich lediglich in Lösung und nicht in Pulvern oder Pillen, da das möglichst lange Verbleiben des Mittels in der Blutbahn und endliche Abscheidung durch die Nieren, nicht aber durch den Darmkanal bezweckt wird. Der in den Nieren abgelagerte Harngries kommt durch das daselbst in alkoholischer Lösung aus dem Blute secernirte Piperazin zur Lösung und Ausscheidung. In der Harnblase, wo die Steine von dem sauer reagirenden Harn umgeben werden, müssen Blasenausspülungen mit Piperazinlösung zum Ziele führen, die um so ungefährlicher angewendet werden können, als Piperazin auf die Schleimhaut der Blase nicht ätzend wirkt. Für die Wirkungsweise des Piperazins in beiden Richtungen führt der Vortragende Beweise aus der ärztlichen Praxis an. Die Wirkung auf die übrigens weit seltener vorkommenden Harnsteine, welche nicht ausschliesslich aus Harnsäure bestehen, muss man sich in der Weise vorstellen, dass die schleimige Kittsubstanz derselben in Gemeinschaft mit den bis zu einem gewissen Grade darin enthaltenen Harnsäuremengen zur Lösung gelangen und dadurch eine Lockerung in dem Zusammenhang der Bestandtheile der Steine veranlasst wird, welche den Zerfall derselben herbeiführt. Die Gicht, ein Folgezustand der harnsauren Diathese, wird durch Gebrauch von Piperazin beseitigt, indem die noch im Blute gelöst befindliche Harnsäure gesättigt wird und dadurch nicht zur Ablagerung kommen kann, sondern als harnsaures Piperazin zur Ausscheidung gelangt, während schon abgeschiedene Harnsäure in oben beschriebener Weise gelöst wird. Die Erfahrungen verschiedener Aerzte bestätigen diese Ansicht. Subkutaninjectionen mit Piperazinlösung 1:10 und Priessnitzumschläge mit Piperazinlösung 1:100 sollen die Einverleibung des Piperazins in das Blut auf anderem Wege als per os bewirken. Fälle, in denen Piperazin schädlich gewirkt habe oder contraindicirt gewesen sei, sind bis jetzt noch nicht bekannt geworden.

Die Angabe der Fabrikanten, Piperazin löse zwölf mal soviel Harnsäure wie Lithiumcarbonat, ist nach R. van der Klip[1]) unzutreffend, selbst für das Reagensglas. — In einer grösseren Versuchsreihe zeigt Verfasser, dass Piperazin die Oxydation im Organismus befördert, es könnte daher Harnsäure in Harnstoff umsetzen.

Ueber die *Lösung von Harnsteinen durch Piperazin* hat auch Mendelsohn[2]) Mittheilungen gemacht, welche die bisherigen grossen Hoffnungen auf die Verwendbarkeit des Piperazins zur Lösung von Harnsteinen sehr herabstimmen. Da Ebstein dem Piperazin als harnsäurelösendes Mittel eine günstige Prognose stellte und auch andere Autoren sich in seinem Sinne aussprachen, erlangte dasselbe bei Steinleiden und harnsaurer

1) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1892, 445—457.
2) durch Pharm. Centralh. 1892, 248.

Diathese einen nicht unbedeutenden Einfluss. Bei der Untersuchung im Reagensglase ist die Wirkung in der That eine überraschende: ein Harnstein wird in mit Piperazin versetztem Wasser in 24 Stunden zum grossen Theil gelöst. Mendelsohn hat aber noch zwei weitere Versuche gemacht, indem er einen Harnstein in Urin, in welchem Piperazin gelöst war, und endlich in Urin, welcher von einer längere Zeit mit Piperazin behandelten Person stammte, legte. Der Harnstein wurde in beiden Fällen durchaus nicht gelöst. Wenn aber ein Mittel ein Harnleiden heilen soll, so muss es auch nach innerer Darreichung dem Harn harnsäurelösende Eigenschaften verleihen. Mit aller Bestimmtheit aber lässt sich sagen: der Urin einer längere Zeit der Wirkung des Piperazins unterworfenen Person löst keine Spur von Harnstein selbst bei wochenlang fortdauernder Behandlung. Eine innere Darreichung ist demnach harnsauren Steinen gegenüber vollkommen wirkungslos, denn das Mittel kann in der Blase noch viel weniger wirken, weil der Stein sich immer am Boden der Flüssigkeit befindet und gewöhnlich einen complicirten und festgefügten Körper darstellt. Aber auch bei harnsaurer Diathese bestehen die kleinen Körperchen nicht bloss aus Harnsäure, sondern enthalten auch organische Substanz. Eine Auflösung von Harnsteinen in der Blase ist daher mit unseren bisherigen Mitteln unmöglich. Mendelsohn wirft die Frage auf, ob es nicht möglich wäre, die Lösung des Piperazins so lange als möglich in der Blase zu belassen und sie dann immer wieder zu erneuern. Abgesehen davon, dass die immer neuen Manipulationen in Summa nicht weniger eingreifend sein würden, als eine geschickte Lithotripsie, so kommt als neues Hinderniss der Urin in Betracht. Schon nach kurzer Zeit mischt sich der Lösung immer wieder Urin bei, und dieser hat die Eigenschaft, die harnsäurelösende Eigenschaft des Piperazins bedeutend herabzusetzen. Schon die Beimengung von 5 : 100 setzt die Lösungsfähigkeit auf $^2/_3$ herab. Diese hemmende Wirkung entfaltet der Harn auch bei den übrigen harnsäurelösenden Mitteln. Bei weiterer Beimischung hört deren Fähigkeit Harnsäure zu lösen sehr bald ganz auf. Keines der bekannten Mittel aber hat die Fähigkeit, die sofortige Lösung eines harnsauren Steines herbeizuführen. Die Principien der Harnsäurelösung im Körper sind eben andere als die im chemischen Laboratorium. Für die innere Behandlung von harnsauren Steinen können daher unter den jetzigen Verhältnissen nur die Mineralwässer, für die äussere die Lithotripsie in Betracht kommen.

(Da die harnsäurelösende Kraft dem freien Piperazin, nicht aber dessen Salzen zukommt, so ist es überhaupt nicht recht einzusehen, dass das dem Organismus einverleibte freie Piperazin am Orte der Ablagerung von Harnsäure noch auf diese lösend einwirken soll, nachdem es durch die Salzsäure des Magensaftes abgestumpft worden ist. Es bliebe daher für die Lösung von Harnsteinen nur übrig, die vorher entleerte Blase mit der Piperazin-

lösung anzufüllen; aber wie Mendelsohn behauptet, drückt der stetig zutretende Harn die harnsäurelösende Kraft sehr bedeutend herunter. Anders und besser liegen die Aussichten bei der Anwendung von Piperazin zum Verband von offenen Gichtknoten zur Lösung der dort abgelagerten Harnsäure. (Red. d. Pharm. Centralh.)

Darstellung von Piperazin. D. R.-P. 60547 für Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin. Entgegen den Angaben von Ladenburg (Berl. Ber. XXI, 758) hat sich gezeigt, dass Spermin identisch ist mit Piperazin; dasselbe lässt sich leicht darstellen durch Behandeln von Dinitroso-, Dinitro-, Trinitro-, Tetranitro-, Pentanitro-, Hexanitrodiphenyl- und Ditolyl-Piperazin mit Alkalien, alkalischen Erden oder Gemengen davon. Im Gegensatz zu der Behauptung Morley's (Berl. Ber. XII, 1795) spalten sich die oben erwähnten Verbindungen bei dieser Behandlung in Piperazin und nitrirte Phenole. Das salzsaure Piperazin zeigt alle Eigenschaften des Sperminchlorhydrates; es krystallisirt aus verdünntem Alkohol in langen Nadeln. Jodkaliumwismuthlösung erzeugt einen granatrothen Niederschlag, Pikrinsäure eine gelbe Fällung. Mit Benzoylchlorid entsteht die Dibenzoylverbindung vom Schmelzpunkt 191°[1]).

Darstellung von Dinitrosopiperazin und Piperazin. D. R.-P. 59222 für Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin. Durch Einwirkung von Ammoniak auf Aethylenbromid, bez. -chlorid entsteht (Berl. Ber. XXIII, 3299) ein Gemenge verschiedener Basen, wie Triäthylendiamin, Diäthylentriamin u. s. w., darunter auch Diäthylendiamin (Piperazin). Die Trennung dieses Körpers von den obenerwähnten Basen gelingt durch Einwirkung von salpetriger Säure; man versetzt zu diesem Zwecke eine Lösung der Salze des genannten Basengemenges mit mehr als der theoretischen Menge Nitrit und erwärmt auf 60—70°, wobei sich das Dinitrosopiperazin als blättrige Krystallmasse abscheidet. Dasselbe besitzt die Zusammensetzung

$$NO-N\left\langle\begin{matrix}CH_2-CH_2\\CH_2-CH_2\end{matrix}\right\rangle N-NO.$$

Es ist in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich und krystallisirt daraus in Blättchen oder Nadeln vom Schmelzpunct 154°, leicht löslich in Alkohol, weniger in Chloroform und Benzol, sehr schwer in Aether. — Um aus dem Dinitroso-Piperazin das Piperazin wieder zu gewinnen, wird die blättrige Krystallmasse entweder mit concentrirter Salzsäure oder mit Reductionsmitteln behandelt; das Piperazin wird durch Destillation mit Alkali aus reinem Salz abgeschieden[2]).

k. Cyanverbindungen.

Ueber die *quantitative Bestimmung der Blausäure in Kirsch-*

1) Pharm. Ztg. 1892, 72. 2) ebenda.

lorbeerwasser; von Georg Gregor[1]). Auf Grund seiner Versuche erklärt Verfasser für die pharmaceutische Praxis nur die Methode des Deutschen Arzneibuches, die vom Verfasser mitgetheilte Modifikation der Vorschrift der österreichischen Pharmakopöe, die Vielhaber'sche und die Liebig'sche Methode (ohne Chlornatriumzusatz) für brauchbar. Scharfe Resultate liefern nur die beiden ersten Methoden: die empfindlichste Endreaction gestattet aber die Vorschrift des Deutschen Arzneibuches, welche daher vor allem zu empfehlen ist. — Die vom Verfasser befolgte Modifikation der Methode der österreichischen Pharmakopöe (25 cc Wasser werden nach Zusatz von 5 cc 10 %igem Salmiakgeist mit der volumetrischen Kupfersulfatlösung [1 cc = 0,0023 g $CuSO_4 + 5H_2O$] titrirt, bis eine deutlich wahrnehmbare Blaufärbung eintritt) besteht darin, dass man in die mit Ammoniak alkalisch gemachte Kupfersulfatlösung, nach Art der Fehling'schen Titrationen, das Kirschlorbeerwasser zufliessen lässt. Die Endreaction von blau auf farblos ist bedeutend leichter wahrnehmbar, als die von farblos auf blau.

Brenstein[2]) bezeichnet die bei der *Bestimmung des Blausäuregehaltes im Bittermandelwasser* gemachte Angabe des Arzneibuches, man solle vor der Titrirung mit einer „Spur" Natriumchlorid versetzen, als durchaus uncorrect. So gut man die Menge der hinzuzusetzenden Kalilauge (5 Tropfen) genau begrenzt, sei auch die Menge des hinzuzufügenden Chlornatriums anzugeben. 10 Tropfen volumetrischer Natriumchloridlösung seien für diesen Zweck genügend.

Nach O. Schobert[3]) leidet die *Prüfungsmethode des Deutschen Arzneibuches* an folgenden Uebelständen: 1) das specifische Gewicht ist, wie bekannt, falsch; 2) eine mögliche Verunreinigung durch Cyanammonium wird übersehen; dieses kann unter Umständen zu unrichtigen Resultaten bei der maassanalytischen Bestimmung des Cyanwasserstoffgehaltes führen; 3) ist die Menge der Silberlösung bei obiger Bestimmung nicht genau begrenzt, indem nur der Mindestverbrauch angegeben ist; 4) fehlt eine Bestimmung über den höchsten zulässigen Gehalt an durch Silbernitrat direct, d. h. in saurer Lösung fällbarem Cyanwasserstoff. Und 5) ist die Forderung: „Sein eigenartiger starker Geruch muss auch nach Wegnahme der Blausäure vermittelst Silbernitratlösung verbleiben" weder beweisend, dass ein Theil Blausäure an Benzaldehyd gebunden, noch lässt sich überhaupt dadurch ein Kunstproduct aus Wasser, Alkohol, Blausäure und Bittermandelöl, höchstens ein solches aus den ersten drei Bestandtheilen erkennen, da bekanntermaassen der eigenartige Geruch dem Benzaldehyd allein, nicht der Verbindung des Benzaldehyds mit Blausäure, dem sogenannten Benzaldehydcyanhydrin zukommt. — Nach den von Schobert erhaltenen Untersuchungs-

1) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Vereins 1892, 472.
2) Pharm. Ztg. 1892, 27. 3) Pharm. Ztg. 1892, 455 u. 526.

ergebnissen könnte die ganze Prüfungsmethode des Bittermandelwassers folgende Fassung erhalten:

„Specifisches Gewicht 0,970—0,972.

Bittermandelwasser sei klar oder fast klar.

Es reagire neutral oder nur sehr schwach sauer.

5 cc Bittermandelwasser dürfen abgedampft keinen wägbaren Rückstand (also höchstens 0,005 g) hinterlassen. 10 cc (9,71 g) mit 90 cc Wasser verdünnt, versetze man mit 5 Tropfen Kalilauge und einer Spur Natriumchlorid und füge unter fortwährendem Umrühren so lange $^1/_{10}$ Normalsilbernitratlösung hinzu, bis eine bleibende weissliche Trübung eingetreten ist. Es müssen hierzu 1,85—1,95 cc $^1/_{10}$ Normalsilbernitratlösung erforderlich sein. 10 cc müssen auf Zufügen eines, höchstens zweier Tropfen $^1/_{10}$ Normalsilberlösung bleibend getrübt werden; setzt man nun noch so viel Silberlösung hinzu, dass in Summa 1 cc verbraucht ist, säuert die Mischung mit einigen Tropfen NO_3H an, so muss ein Filtrat erhalten werden, welches durch Silberlösung allein sich nicht mehr trübt und den eigenartigen starken Geruch des Bittermandelwassers beibehalten hat".

Schobert macht noch auf einen Umstand aufmerksam, welchen er bei der *gewichtsanalytischen Bestimmung der Blausäure im Bittermandel- und Kirschlorbeerwasser* beobachtete. Uebersättigte Sch. die mit Ammoniak im schwachen Ueberschuss versetzte Flüssigkeit zuerst mit Salpetersäure und fällte dann mit Silbernitrat den Cyanwasserstoff als Cyansilber aus, wie verschiedene Lehrbücher angeben, so hat er nie die zu erwartende Menge an AgCN, sondern stets weniger erhalten. Wurde umgekehrt verfahren, beispielsweise nach Fresenius, Schmidt und Anderen, und zwar zu der ammoniakalischen Flüssigkeit Silberlösung in hinreichender Menge hinzugefügt und dann erst mit Salpetersäure übersättigt, so stimmten jedesmal die Resultate mit den auf maassanalytischem Wege gefundenen fast überein. Sch. hat diese Beobachtung ausnahmslos gemacht. Die chemischen Vorgänge, welche sich hier abspielen, sind leicht erklärlich, und die Ergebnisse müssten eigentlich gleiche sein. Es scheint doch bei der ersteren Methode mehr oder weniger eine Auflösung des Cyansilbers stattzufinden.

Bezüglich der *Prüfung des Kirschlorbeerwassers* verweist O. Schobert auf die über Aqua Amygdalar. amar. gemachten Mittheilungen.

Ueber die *Darstellung des Bittermandel- und Kirschlorbeerwassers* s. Galenische Präparate.

Cyanwasserstoffsäure. Ueber die Einwirkung von Cyanwasserstoffsäure auf Calomel berichtete Guignet[1]). Blausäure zersetzt Calomel bei starker Verdünnung und bildet $Hg(CN)_2 + 2HCl + Hg$; anderseits zersetzt conc. Salzsäure Cyanquecksilber unter Bildung von Sublimat. Letztere Reaction tritt auch mit verdünnter Salzsäure beim Erwärmen ein. Die Umsetzung von HgCl in $Hg(CN)_2$ lässt sich nachweisen 1) vermittelst Tropäolin, welches von HCN

1) Journ. de Pharm. et de Chimie XXV, 456.

nicht gefärbt wird, durch HCl aber roth wird; 2) durch vorsichtige Krystallisation des $Hg(CN)_2$ nach Entfernung der freien Salzsäure mit Ag_2CO_3.

Durch Einwirkung von Cyanwasserstoffsäure auf Calomel entsteht nach G. Patein [1]) voraussichtlich in erster Phase HgCN, und HCl.HgCN zersetzt sich aber sogleich zu $Hg(CN)_2$ und Hg. Letztere Umsetzung ist durch Aenderung der physiologischen Wirkung nicht charakterisirt. $Hg(CN)_2$ wirkt bei Weitem giftiger, als es durch die Menge der Blausäure angezeigt wird.

Kaliumcyanid. Kayser [2]) macht Mittheilung darüber, dass das im *Handel vorkommende Cyankalium* vielfach Cyannatrium enthalte, in Folge dessen bei der Darstellung von galvanischen Bädern für galvanoplastische Zwecke Missstände auftreten können, da Goldcyanürnatrium sehr schwer löslich sei und sich ausscheide. Bei der Prüfung von Cyankalium sei daher auf Cyannatrium, ebenso auch auf Carbonate zu fahnden.

Untersuchung über die Bedingung, die eine Verbindung der Zink- und Quecksilbercyanide ermöglichen und Zusammensetzung und Eigenschaften der resultirenden Doppelsalze; von W. R. Dunstan [3]). Wird eine Lösung von Zinksulfat zu einer Lösung von Kaliumquecksilbercyanid $HgK_2(CN)_4$, oder Quecksilberchlorid zu einer Lösung von Kaliumzinkcyanid $ZnK_2(CN)_4$ gegeben, so entsteht ein weisser Niederschlag, den man nach Gmelin als ein Doppelcyanid von Quecksilber und Zink, $HgZn(CN)_4$ auffasste. Das ist jedoch nicht richtig. Der Niederschlag verliert beim Waschen mit Wasser viel $Hg(CN)_2$, während ein Theil des letzteren mit dem Zinkcyanid verbunden bleibt. Die Menge des zurückgehaltenen Quecksilbercyanides hängt ab von der Menge des während der Fällung vorhandenen Wassers und dem Verhältniss, in welchem die Salze auf einander wirken. Das bei der Behandlung mit kaltem Wasser zurückbleibende Doppelsalz entspricht der Zusammensetzung $Zn_4Hg(CN)_{10}$ (gemischt mit mehr oder weniger Zinkcyanid). Dieses Tetrazinkmonomercuridecacyanid ist nach Lister ein ausgezeichnetes chirurgisches Antisepticum (Quecksilber-Zinkcyanid).

l. Amidderivate der Kohlensäure.

Urethan. G. Vulpius [4]) beobachtete, dass das Aethylurethan des Handels häufig einen durchaus eigenthümlichen, bald mehr, bald weniger ausgeprägten und keineswegs immer gleichartigen Geruch besitzt, welcher sich oft beim längeren Aufbewahren noch steigert. Der Geruch erinnert lebhaft an denjenigen der Pyridinbasen, wie sie zur Denaturirung von Sprit benutzt werden, und

---

1) Journ. de Pharm. et de Chimie XXV, 502.
2) Pharm. Centralb. 1892. 478.
3) Chemic. News 1892, 164; s. auch Repertor. der Pharm. 1892, 51.
4) Pharm. Centralh. 1892, 223.

konnte auch durch entsprechende Versuche nicht beseitigt werden. Die betreffende Fabrik stellte die Verwendung von denaturirtem Sprit bei der Fabrikation in Abrede und theilte mit, dass die Darstellung eine sehr schwierige sei in sofern, als selbst bei Verwendung eines und desselben und zwar reinen Weingeistes manchmal ein geruchfreies, manchmal ein mehr oder weniger stark riechendes Urethan erhalten werde; als Ursache des lästigen Geruches sei die Bildung von Chlorameisensäureäthyläther erkannt worden.

Thiosinamin oder *Allylsulfocarbamid* verwendet H. von Hebra [1]) mit gutem Erfolge in ätherischer oder alkoholischer Lösung zu subcutanen Injectionen gegen Lupus. Wässerige Lösungen sind der Zersetzlichkeit des Thiosinamins wegen nicht verwendbar. — Auch mit dem Phenylallylsulfocarbamid sind in derselben Richtung Versuche angestellt, aber wieder aufgegeben worden, weil dieser Körper nur zu 5 % in Aether löslich ist, daher nicht in so grossen Mengen angewendet werden kann wie das Thiosinamin, das sich in Alkohol zu 20 % löst.

Ueber *Analyse des Harns* hielt in der Sitzung des Vereins der Apotheker Berlins am 23. Februar 1892 L. Friedlaender einen Vortrag [2]).

Mikroskopische Harnuntersuchung. Rice [3]) empfiehlt die allgemein gebräuchliche Methode der Färbung organisirter Objecte durch Anilinfarben für die mikroskopische Untersuchung von Harnsedimenten. Am besten eignen sich dafür wässerige Lösungen von Hofmann's Violett (4 B), Methylblau und Brillant Grün. Für den weniger Geübten ist es vorzuziehen, bei Untersuchungen stets zwei gleiche Probeobjecte zu prüfen, eines ungefärbt, das andere gefärbt. Während die in Krystallen erkennbaren Substanzen, wie Harnsäure, Urate, Oxalate und Phosphate, sowie auch Eiter ungefärbt bleiben, färben sich organische Gebilde, wie Epithelzellen und -cylinder etc. und gewinnen dadurch in überraschender Weise an Klarheit und Deutlichkeit, so dass oftmals schwer erkennbare hyaline Gebilde, sowie die Unterscheidung organisirter von unorganischen Gebilden, damit wesentlich erleichtert und gesichert wird.

L. Friedländer [4]) betont die Nothwendigkeit jeden, selbst den scheinbar klarsten Harn mikroskopisch zu untersuchen, erörterte dann die Anfertigung der Präparate durch Entnahme der Sedimente mittelst Pipette resp. durch Filtration und Verwendung des Filterbelags und beschrieb die neuerdings durch Litten empfohlene Centrifuge für Harne. Bezüglich der Färbung der Präparate empfiehlt der Vortragende die Verwendung von Jodkalium oder wässriger Fuchsinlösung. Sodann verbreitete sich Fr. über die Formen und chemischen Eigenschaften der in sauren

---

1) Monatsh. f. pract. Dermatol. 1892, 387; s. auch Apoth. Ztg. 1892, 532. 2) Referat in Apoth. Ztg. 1892, 118. 3) durch Pharm. Centralh. 1892, 316. 4) Apoth. Ztg. 1892, 247.

beziehungsweise alkalischen Harnen vorkommenden Salze und besprach die Erkennung der Harnsäure, des harnsauren Natrons und Ammoniums, des oxalsauren, phosphorsauren, schwefelsauren und kohlensauren Kalks, der phosphors. Ammon. Magnesia, des Cystins, Xanthins, Bilirubins und Hämatoidins. Hieran anschliessend erörterte Fr. die Erkennung des Blutes und jener es begleitenden Formelemente, welche die Provenienz desselben als Nieren-, Nierenbecken- bezw. Blasenblut beweisen. Es kamen weiter zur Besprechung die Lymphkörper, der Schleim, die Eiterkörper und ihre Veränderung durch Essigsäure resp. Alkali. In ziemlich ausführlicher Weise wurde erläutert die Verschiedenartigkeit der Epithelien, die Unterschiede ihrer Formen und ihres Aussehens, sowie die Erkennung ihrer Abstammung. Daran schloss sich eine Beschreibung der im Harn vorkommenden Harncylinder, ihre Unterscheidung als unechte (Epithelialcylinder, Blutcylinder, Urate, Bakterienhaufen) und echte (hyalne und Wachscylinder bezw. Cylindroide). Des Weiteren wurden die vorkommenden Pilze und Baktorien und die Untersuchung des Harns auf Tuberkelbacillen und Gonococcen besprochen. Fr. schloss seine Erläuterungen mit Angaben über Erkennung zufälliger Fremdkörper, über Beurtheilung von Parasiten des Harns und etwa vorkommender Zotten, Epitheliome, Polypen und Stücken von Schleimhaut.

Ueber den *Werth der Centrifuge für die Harnuntersuchung;* von Alb. Albu [1]). Die Leistungsfähigkeit der Centrifugalkraft hat ebenso ihre Grenzen wie die Schwerkraft, indem auch sie aus manchen Harnen die körperlichen Bestandtheile nicht vollständig auszuschleudern vermag. Zuweilen bekommt man auch mit der Centrifuge (Verfasser benutzte die Lautenschläger'sche) nicht das geringste Sediment; anderseits sieht man oftmals aus ganz klaren Harnen einen reichlichen Bodensatz abscheiden, und man gelangt durch die Centrifuge weit häufiger zu einem kompakten Sediment, als es im Spitzglas zu erhalten möglich ist; dabei scheinen allmälig konisch sich zuspitzende Gläschen für die volle Entfaltung der Centrifugalkraft weit günstiger zu sein als die jetzt meist gebrauchten. Das mikroskopische Bild des centrifugirten Harnsediments ist reicher, reiner und anschaulicher als das des gewöhnlichen Sediments, aber die Unterschiede sind im Grossen und Ganzen mehr quantitative als qualitative. Durch Zusatz von Alkohol oder Baryumcarbonat zum Harn wird der dadurch erzeugte Niederschlag zwar zum grössten Theile ausgeschleudert, jedoch werden die mitgerissenen körperlichen Bestandtheile durch die in Massen ausgefällten Salze verdeckt und sind bei der mikroskopischen Untersuchung aus dem Sediment schwer herauszufinden. Die Bakterien werden durch die Centrifuge ausgeschleudert, aber nur theilweise; es finden sich immer Bakterien, noch reichlicher, wenn sie durch einen künstlichen Niederschlag,

1) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 531.

wie oben angegeben, mit nieder gerissen worden sind. Die Frage, ob die Centrifuge für die quantitative Eiweissbestimmung verwerthet werden könne, beantwortet Verfasser dahin, dass, selbst wenn es gelänge, den gesammten Eiweissgehalt abzuscheiden, in graduirten Centrifugalgläschen immer nur eine empirische Bestimmung gemacht werden könnte, welche nicht genauer wäre, als der Essbach'sche Albuminimeter. Verfasser hält hiernach die Centrifuge für eine schätzenswerthe Bereicherung der klinischen Harnuntersuchung, indem sie die Sedimentirung sehr erleichtert, in kürzester Zeit ermöglicht und hierdurch ein Bild des unveränderten Harnsediments zur Anschauung bringt; die Diagnostik erfährt durch die Centrifuge keine wesentliche Förderung.

Ueber den *Nachweis und die quantitative Bestimmung des Acetons im Harne;* von Ad. Jolles [1]). Verfasser gelangte zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Reynold'sche Acetonprobe liefert ganz ungenaue Resultate, da fast immer Spuren des Quecksilberoxydes durch das Filter mitgehen. — 2. Die Jodoformprobe von Lieben liefert vielfach auch in acetonfreien Harnen ein positives Ergebniss, und kann daher diese Probe speciell für Harne, welche oft auch andere jodoformgebende Substanzen ausser Aceton enthalten, nicht als zuverlässig angesehen werden. — 3. Eine für die Praxis empfehlenswerthe Probe ist die Legal'sche, welche noch bei 0,1 % Aceton im Harn mit Sicherheit angewendet werden kann. — 4. Für quantitative Bestimmungen kann die Messinger'sche Methode mit einer Genauigkeit bis zu 0,001 % anempfohlen werden. Jedoch ist eine zweimalige Destillation erforderlich und zwar mit 50 %iger Essigsäure und dann mit verdünnter Schwefelsäure. Das zweite Destillat wird mit $^1/_{10}$ Normaljodlösung und Kalihydrat versetzt, geschüttelt, dann durch Salzsäure das nicht in Action getretene Jod aus dem gebildeten unterjodigsauren Kalium und Jodkalium frei gemacht und mit $^1/_{10}$ Normal-Natriumthiosulfatlösung zurücktitrirt. — 5. Als eine zuverlässige und einfache Methode, welche Aceton in Spuren anzeigt und gleichzeitig den Acetongehalt annähernd quantitativ zu bestimmen gestattet, empfiehlt Jolles die sog. „Aceton-Phenylhydrazinprobe". Dieselbe beruht auf der Strach'schen Methode zur quantitativen Bestimmung des Carbonylsauerstoffs der Aldehyde und Ketone, welcher folgendes Princip zu Grunde liegt: Salzsaures Phenylhydrazin reducirt Fehling'sche Lösung unter Entwicklung von Stickstoff, welcher aufgefangen und gemessen werden kann. Wirkt hingegen ein Aldehyd oder Keton auf Phenylhydrazin, so entstehen Hydrazone, welche Fehling'sche Lösung nicht reduciren. 1 At. Carbonylsauerstoff braucht zur Bildung eines Mol. Hydrazon 1 Mol. Phenylhydrazin. Für je 1 At. desselben werden daher um 2 Atome Stickstoff weniger entwickelt als bei Abwesenheit eines Ketons. Diese glatt vor sich gehenden Reactionen ermöglichen, die Acetonmenge in einem Harn quantitativ zu bestimmen und

1) Wiener med. Blätter 1892, 218.

noch die geringsten Spuren von Aceton nachzuweisen. Die Ausführung der Methode ist nicht mit Schwierigkeiten verbunden und erfordert zu ihrer Durchführung nicht viel Zeit. (Der Referent der Pharm. Centralh. erinnert daran, dass eine mit Phenylhydrazin erhaltene Abscheidung nur dann auf Aceton schliessen lässt, wenn auf anderem Wege bereits die Abwesenheit von Zucker festgestellt war, welcher ja bekanntlich mit Phenylhydrazin gleichfalls ein Hydrazon bildet.)

Zum *Nachweis von Aceton* muss, wie Boeck und Slosse[1]) mittheilen, der Harn sofort nach der Entleerung in vollgefüllten, gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt oder am besten unverzüglich abdestillirt werden, weil beim offenen Stehen und bei Zimmertemperatur sich das Aceton bis auf Spuren verflüchtigen kann. Den schärfsten Nachweis liefert die Jodoformdarstellung im Destillat, entweder nach Lieben mit Kalilauge und Jodjodkaliumlösung oder nach Gunning mit Jodtinktur und Ammoniak; letztere lässt noch $^1/_{100}$ mg Aceton erkennen, erstere sogar $^1/_{1000}$ mg; da schon unter physiologischen Bedingungen sich Aceton in Spuren findet und zwar um so reicher, je mehr Eiweiss die Nahrung enthält, so haben erst die Norm überschreitende Mengen pathologische Bedeutung.

Der *Nachweis von Aceton im Harn* ist nach L. Friedländer[2]) stets im Destillat des Harns vorzunehmen. Weniger empfindlich seien die Reactionen nach Legal und Begolds; zuverlässig und auch für quantitative Zwecke brauchbar das Verfahren nach Lieben-Jacksch (Jodoformprobe). Die Acetessigsäure gebe dieselben Reactionen wie Aceton, zeige indess mit Eisenchlorid braunrothe Färbung.

Die *Untersuchung des Harns auf Blutfarbstoff* gelingt nach L. Friedländer[3]) am Besten spektroskopisch bezw. durch den Nachweis der Teichmann'schen Häminkrystalle. Bei Anwendung grösserer Mengen von Blut sei die Heller'sche Probe, ebenso die Guajakreaction angezeigt.

Von den zur *Eisenbestimmung im Harn angewendeten Methoden* bewährte sich nach Damascin[4]) als beste die bereits von Hamburger angewendete Reduction des Gesammteisens mit Wasserstoff und nachträgliche Titration mit Permanganat; ungenauer ist die colorimetrische Methode mittels Rhodankalium. Die Eisenausscheidung des Hungernden beträgt in 24 Stunden im Harn 0,392 mg, beim normalen Menschen 0,5—1,5 mg Eisen; bei mit Eiweissausscheidung einhergehenden Nierenleiden kommt es natürlich zu beträchtlicher Steigerung der Eisenausscheidung, ebenso bei perniziöser Anämie. Der Nachtharn ist eisenreicher als der Tagharn.

Eiweiss-Reagenspapiere. Die Redaction der Pharm. Centralhalle hatte seiner Zeit angegeben, dass das zum Nachweis von

1) durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 580.
2) Apoth. Ztg. 1892, 119. 3) Apoth. Ztg. 1892, 119.
4) Arb. des pharmak. Institut. Dorpat 1891.

Eiweiss dienende, Kaliumquecksilberjodid enthaltende Reagenspapier mit einem grossen Ueberschuss an Kaliumjodid hergestellt werden müsse. Das von H. Trommsdorff hergestellte Papier ist nun im Gegensatz dazu nur unter Verwendung der gerade nöthigen Menge Kaliumjodid und Vermeidung jeden Ueberschusses an demselben hergestellt, weil A. Ehrenberg gefunden hat, dass ein solches Reagenspapier grössere Empfindlichkeit besitzt, als ein Kaliumjodid im Ueberschuss enthaltendes. Das Trommsdorff'sche Eiweissreagenspapier ist gelb gefärbt, und wird in der durch das beigegebene Citronensäurepapier stark angesäuerten Flüssigkeit, eben wegen des Mangels eines Ueberschusses an Kaliumjodid, durch sich abscheidendes Quecksilberjodid roth gefärbt. Diese Farbenänderung hat mit der Eiweissreaction selbst nichts zu thun und stört in keiner Weise; es löst sich eine genügende Menge des Doppelsalzes Kaliumquecksilberjodid, um in verdünnter Eiweisslösung deutliche Reaction zu geben. Die Grenze der Empfindlichkeit des Trommsdorff'schen Eiweissreagenspapieres beziffert Ehrenberg auf eine Verdünnung von 1 : 10000, bei Gegenwart eines grossen Ueberschusses an Kaliumjodid auf 1 : 5000 [1]).

L. Friedländer [2]) besprach eingehend die *Methoden der Eiweissbestimmung.* Er bemängelt jene neueren Methoden, welche durch den Zusatz chemischer Agentien zum Harn eine Farbenveränderung der Flüssigkeit als Beweis der Anwesenheit von Eiweiss gelten lassen und zwar weil erwiesen sei, dass einerseits die meisten dieser Reactionen mit Kohlehydraten, Gummi etc. ebenfalls eintreten, andererseits bei Anwesenheit von geringeren Spuren von Eiweiss die betreffende Farbenänderung so minimal und undeutlich erscheint, dass bei der Wichtigkeit des Nachweises dem Untersuchenden die Anwendung empfindlicherer und sicherer Reagentien anzurathen sei. Ebensowenig empfehlenswerth seien alle jene Reagentien, welche gleichzeitig zum Nachweis der Alkaloïde dienen. Es gehören hierher die vielfach empfohlenen Lösungen von Tannin, Jodkalium, Kaliumwismuthjodid, Quecksilberjodidjodkalium, Pikrinsäure u. a. m. An sich wären diese Reagentien ja sehr empfindliche für den Nachweis des Eiweisses, insofern jedoch unsichere, als sie organische Basen alkaloïdartiger Natur, wie sie der menschliche Harn fast stets enthält, ebenfalls zur Fällung bringen. Verf. kommt hierbei gleichzeitig auf den Nachweis des physiologischen Eiweisses zu sprechen und erörtert insbesondere die Methoden, deren sich Posner zur Eliminirung desselben bediente. Eigentliche Fällungsmittel für Eiweiss d. h. das Gemisch von Serumalbumin, Globulin und Propepton, seien: Salpetersäure, Essigsäure und Ferrocyankali — Metaphosphorsäure — Trichloressigsäure — Salpetersäure und Magnesiumsulfat u. a. m. Von diesen giebt Verf. der Schichtprobe mit Salpetersäure den Vorzug und bespricht die mit Anstellung dieser Probe zu beob-

1) Pharm. Centralh. 1892, 328. 2) Apoth.-Ztg. 1892, 118.

achtenden Cautelen. Ausser dieser Prüfung sei dann stets die Coagulation unter Zusatz von wenig Essigsäure vorzunehmen, um etwa vorhandenes Eiweiss als Serumalbumin (Globulin) zu identificiren. Zur Trennung der Eiweissstoffe empfiehlt Friedländer das Filtrat der Coagulation mit Essigsäure und Ferrocyankali auf Propepton zu untersuchen und solches durch das Verhalten gegen Salpetersäure nachzuweisen. In dem Endfiltrat könne dann etwa vorhandenes Pepton mittels der Biuretprobe resp. der Phosphorwolframsäure erkannt werden. Bezüglich der Biuretprobe ist Verf. der Ansicht, dass dieselbe, entgegen den meisten Lehrbüchern, keine allgemeine Eiweissreaction sei, sondern lediglich dem Pepton zukomme. Dass diese Reaction trotzdem mit den meisten Eiweissharnen gelänge, fände wohl hinreichende Erklärung in dem Gehalt des Harns an Pepsin und der durch dieses bewirkten Peptonisirung vorhandenen Albumins. — Von den quantitativen Methoden zur Bestimmung der Eiweissstoffe bespricht Friedländer die Wägungsmethode, die Schnellmethoden nach Bornhardt, Zahor, Christensen, Essbach, Vogel und Roberts und giebt für genaue Nachweise der Wägungsmethode, für schnelle Vergleichsanalyse der Methode von Roberts den Vorzug.

Ueber die *praktische Verwendbarkeit einiger neuerer Eiweissreactionen* hat Bernhard Vas [1]) Untersuchungen angestellt, welche Folgendes ergeben haben:

	Grenzwerth: %	Verdünnung:
Essigsäure-Sublimat . . .	0,060	1 : 2000
Salpetersäure-Bittersalz . .	0,015	1 : 7000
Salzsäure-Chlorkalk . . .	0,010	1 : 10000
Kochprobe	0,005	1 : 20000
Essigsäure-Kochsalz . . .	0,005	1 : 20000
Essigsäure-Rhodankalium .	0,004	1 : 25000
Essigsäure-Ferrocyankalium	0,0025	1 : 45000
Trichloressigsäure	0,002	1 : 50000
Sulfosalicylsäure	0,002	1 : 50000

Die empfindlichsten Proben sind nach vorstehender Tabelle die Trichloressigsäure und die Sulfosalicylsäure. Hinsichtlich der Sicherheit aber steht die Trichloressigsäureprobe der Sulfosalicylsäureprobe nach, da in uratreichen Harnen durch erstere Trübung entstehen kann. Die Sulfosalicylsäure $C_6H_3 . SO_3H . OH . COOH$ wurde von G. Roch zuerst im Jahre 1889 als Reagens auf Eiweiss empfohlen. Es genügt zur Ausführung der Probe, wenige Krystalle der Säure in einige Cubikcentimeter Urin zu geben und umzuschütteln. Eine auftretende Trübung zeigt Eiweiss an.

Die *Salicylschwefelsäure* wird von A. Mc. Williams [2]) als *Reagens auf Eiweiss* warm empfohlen.

---

1) Therap. Monatsh. 1892, S. 270; durch Pharm. Centralh. 1892, 328.
2) Brit. med. Journ.; durch Apoth. Ztg. 1892, 259.

G. Roch [1]) weist darauf hin, dass die Salicylschwefelsäure als Eiweissreagens von ihm zuerst bereits im Jahre 1889 empfohlen worden sei (s. auch Jahresber. d. Ph. 1889, 302).

J. Neumann hat laut einer Erlanger Dissertation: „Die Salicylsulfonsäure in Bezug auf ihren Werth als Eiweissreagens, ihre physiologischen und antiseptischen Eigenschaften", Berlin (Max Liebmann), 1891, die Roch'schen Angaben eingehend geprüft. Er kommt zu dem Schlusse: „Bezüglich der Schärfe der Reaction stehe ich nicht an, zu behaupten, dass sie, wie aus den vorangehenden Versuchen zur Evidenz hervorgeht, die aller anderen Proben bei Weitem übertrifft. Was endlich die Bequemlichkeit dieser Probe betrifft, so ist es gerade diejenige Eigenschaft, um derenwillen sie besondere Beachtung verdient. Diese Probe ist, wie keine andere von den zuverlässigen, in der Kälte ausführbar. Sie erfordert nur ein einziges Reagens und dazu in Krystallform, in der denkbar einfachsten Form, in welcher der practische Arzt es auf allen seinen Wegen bequem bei sich führen kann". Dieses Urtheil dürfte, was die vorstehend gesperrt gedruckten Worte betrifft, dahin einzuschränken sein [2]), dass einige andere Eiweissreactionen ebenso empfindlich sind, aber für den practischen Arzt wegen der Schwierigkeit der Ausführung und der zu beachtenden Cautelen nicht in Frage kommen. J. Neumann findet die Salicylsulfonsäure auch quantitativ verwerthbar; sie soll das Serumalbumin fällen.

Ueber die *Verwendbarkeit von Farbenreactionen zur Prüfung von Ferrocyankalium-Eiweissniederschlägen;* von H. Winternitz [3]). Die Reaction mit Ferrocyankalium und Essigsäure auf Eiweiss ist eine ausserordentliche feine, andererseits ist es nicht ausgeschlossen, dass auch andere Körper mit diesem Reagens Niederschläge geben. Wo es sich um Spuren handelt, ist es daher in jedem Falle zweckmässig, die Eiweissnatur des Niederschlages durch eine der Farbenreactionen des Eiweiss sicher zu stellen. Hierzu eignet sich nach W. in erster Linie Erhitzen mit Millon's Reagens, welches mit den kleinsten Mengen Niederschlag dunkelbraunrothe Färbung giebt, demnächst die Biuretreaction, dann die Liebermann'sche Reaction mit rauchender Salzsäure, dann die Reaction von Adamkiewicz mit Eisessig und Schwefelsäure.

Welches ist die sicherste und schnellste Eiweiss- und Zuckerprobe? von Benno Laquer [4]). Mit folgender Probe kann man dieselbe Menge Harn in demselben Reagensglas, ohne es abzusetzen, in 3—4 Minuten auf Eiweiss und Zucker mit vollkommen exaktem Resultat untersuchen. Die Eiweissprobe ad I ist die gewöhnliche: Der klare, d. h. filtrirte Harn wird in dem $^1/_5$ gefüllten Reagensglas bis zum Aufwellen gekocht; dann wird $^1/_{10}$ Vol. verdünnte Salpetersäure auf einmal, nicht tropfenweise, hinzu-

---

1) Pharm. Ztg. 1892. 2) Pharm. Centralh. 1892, 31.
3) durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 765.
4) Deutsch. Med. Wochenschr. 1892, 891.

gesetzt und nicht mehr aufgekocht. Der etwa entstehende bezw. bleibende flockige Niederschlag ist Eiweiss. Bleibt der Harn klar, IIa, so setzt man sofort zu demselben Reagensglase 10—20 Tropfen Almén'scher Lösung (4 g Seignettesalz in 100 Theilen 10 %iger Natriumhydratlösung gelöst mit 2 g Wismuthsubnitrat digerirt, bis möglichst viel von demselben gelöst ist) hinzu[1]) und kocht den Harn etwa 1—2 Minuten lang auf. Wenn eine tiefbraune bis schwarze Färbung entsteht, so ist der Harn zuckerhaltig. War dagegen der Harn eiweisshaltig, IIb, so lässt man den Niederschlag in der Kälte koaguliren, filtrirt und verfährt in derselben Weise wie IIa. Selbstverständlich wird der gewissenhafte Arzt 1. nie anders als eine Stichprobe der 24stündigen Harnmenge, deren Quantum doch gerade bei Nephritis und Diabetes sehr in Betracht kommt, untersuchen, weil einerseits der Zuckergehalt von der Nahrungsaufnahme, Thätigkeit u. s. w. abhängt, andererseits vergleichende Bestimmungen sonst unmöglich sind; 2. sich niemals mit einer einzigen Probe begnügen, sondern an einem anderen Tage die Probe wiederholen und alsdann polarimetrisch oder durch die Gährungsprobe (Einhorn's Saccharimeter) den Zucker quantitativ bestimmen.

E. Spiegler[2]) giebt eine *Eiweissreaction* an, welche noch empfindlicher ist, als die Ferrocyankalium-Essigsäurereaction. Als Reagens dient eine Lösung von 8 Sublimat, 4 Weinsäure und 20 Zucker in 200 Wasser. Der Harn wird mit wenig concentrirter Essigsäure angesäuert, nöthigenfalls filtrirt und dann mittels einer Eprouvette langsam über das in einem Reagircylinder befindliche Reagens geschichtet. Ist Eiweiss vorhanden, so bildet sich an der Berührungsstelle der beiden Schichten sofort ein scharfer weisslicher Ring. — Der Zuckerzusatz zum Reagens bezweckt nur die Erhöhung des specifischen Gewichtes, um ein Vermischen der beiden Flüssigkeiten zu verhindern. Die Reaction lässt noch den deutlichen Nachweis von 1 zu mehr als 150000 zu, ja bei ruhigem Stehenlassen durch etwa eine Minute von 1 : 225,000, während für die Ferricyankaliumreaction 1 : 50000 als Empfindlichkeitsgrenze angegeben wird. Einen grossen Vortheil dieser Methode erblickt Verfasser darin, dass insbesondere Bacterienharne nicht erst auf umständlichem Wege geklärt zu werden brauchen, vielmehr können dieselben direct verwendet werden, da der Ring bei vorhandenem Eiweiss sich deutlich von dem durch Bacterien getrübten Harne abhebt. Mehrere albuminfreie Harne von Wöchnerinnen, die sich durch die Biuretreaction als peptonhaltig erwiesen, gaben diese Reaction nicht. Propepton hingegen giebt die Reaction.

---

1) Es ist gut, sich zu überzeugen, dass dieses Gemisch noch stark alkalisch reagirt, sonst müsste man noch etwas Natronlauge zugeben, da doch ein Theil des nöthigen Ueberschusses von Natronlauge durch die zur Eiweissprobe zugesetzte Salpetersäure abgestumpft wird.

2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 375.

Zum *Nachweis des Eiweiss im Harn bei Bright'scher Nierenkrankheit.* Schon im Jahre 1889 zeigte Gérard, dass unter dem Einflusse der Milchdiät im Urin von Bright'schen Kranken das Albumin oft gänzlich oder zum Theil in Propepton umgewandelt würde. Gérard [1]) führt zwei neue Fälle an, in denen am zweiten Tage nach Einführung der Milchdiät im Urin durch Hitze coagulirbares Eiweiss nicht mehr zu ermitteln war, dagegen gab Salpetersäure einen reichlichen, im Ueberschusse des Fällungsmittels löslichen, gesättigte Kochsalzlösung einen flockigen, auf Zusatz von Essigsäure sich vermehrenden Niederschlag, welcher aus Propepton bestand. Zur quantitativen Bestimmung des Niederschlages wurde der Harn mit Essigsäure angesäuert, mit einem Ueberschuss von Kochsalz, und nach 24 Stunden mit etwas Ammoniumsulfat versetzt. Das Gefällte wurde auf einem Filter gesammelt, mit einer schwachen Lösung von Kochsalz und Ammoniumsulfat gewaschen, in essigsaurem Wasser wieder gelöst, durch absoluten Alkohol gefällt, getrocknet und gewogen. — Die Nutzanwendung dieser Vorkommnisse liegt nahe. Man darf sich bei der Untersuchung des Harnes an Nephritis albumosa Erkrankter nicht auf die Ermittelung des coagulirbaren Eiweiss beschränken, sondern man wird auch auf Propeptone prüfen müssen, was zweckmässig mit Hülfe des von Gérard eingeschlagenen Verfahrens geschehen kann.

Die *Chromsäurelösung* ist nach O. Rosenbach [2]) ein äusserst feines Reagens auf *Eiweiss* und gestattet den Nachweis selbst minimaler Mengen. Die Erkennung des Eiweiss wird dadurch erleichtert, dass der Niederschlag selbst bei verhältnissmässig geringem Eiweissgehalt fast immer in Flocken, welche mehr oder weniger deutlich gelb gefärbt sind, erfolgt und verhältnissmässig schnell ein Niederschlag am Boden des Reagensglases sich bildet. Wenige Tropfen einer 5 %igen Chromsäurelösung genügen zum Nachweis bei schwach sauren Urinen; in manchen Fällen ist es vortheilhaft, das Reagens, welches auch in geringster Concentration wirksam ist, tropfenweise solange zuzusetzen, bis alles Eiweiss ausgefällt ist. Harne, welche beim Kochen einen Phosphatniederschlag zeigen, werden bei Zusatz der Chromsäurelösung klar und lassen, falls ausserdem noch Eiweiss vorhanden ist, sofort einen charakteristischen Niederschlag von flockigem Eiweiss fallen. Das vorherige Kochen scheint überhaupt unnöthig zu sein, da ein Uratniederschlag, wie bei Anwendung von Salpetersäure, niemals beobachtet wurde, desgleichen nicht die Bildung von löslichem Acidalbumin. — Setzt man zu *gallenfarbstoffhaltigem Harn* (selbst nach starker Verdünnung desselben) vorsichtig unter Umschütteln tropfenweise die Chromsäurelösung hinzu, so färbt sich die Lösung immer schöner grün, bis das Maximum der Färbung, welches sehr lange in voller Intensität anhält, erreicht ist. Fährt man mit dem Zusatze des Reagens fort, so entsteht schliesslich braunrothe

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, Aug. No. 3; durch Apoth. Ztg. 1892, 411. 2) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 381.

Färbung. Die Chromsäure hat vor der rauchenden Salpetersäure den Vortheil, dass sie keine anderen Farbenveränderungen liefert. Auch in der vom Verfasser angegebenen Modification der Gallenfarbstoffprobe — Aufträufeln des Reagens auf gelbgefärbtes Filtrirpapier, durch welches man den ikterischen Harn filtrirt hat — liefert die Chromsäure schöne und einwurfsfreie Resultate, da sie eben nur einen grünen Farbenton von sehr schöner Sättigung liefert.

Bezüglich des *Nachweises der Gallenfarbstoffe im Harn* bespricht L. Friedländer [1]) die Methoden von Gmelin, Rosenbach, Fleischl, Smith, Ulzmann, Grimbert und Gerhardt, empfiehlt als empfindlichste die Probe nach Gmelin, Rosenbach, wobei zu bemerken sei, dass nur grüne Töne für Gallenfarbstoffe (Biliverdin) sprechen, gelbrothe bis schwach violette jedoch durch normales Urobilin hervorgerufen werden.

Albumosurie und Peptonurie. K. Sens [2]) hat Eiweiss- und Peptonharne geprüft, ob sie nur Albumosen oder echtes sog. Kühne'sches Pepton enthalten, indem er zunächst Eiweiss und die Hauptmasse der Albumosen durch Erhitzen mit Natriumacetat und Eisenchlorid fällte, aus dem Filtrat durch Gerbsäure die Peptone niederschlug, letztere Fällung nach Lösen in Barythydrat, Aufkochen, Filtriren und Neutralisiren mit verdünnter Schwefelsäure zur Entfernung der letzten Reste von Albumosen mit Ammoniumsulfat sättigte und nach 24stündigem Stehen das Filtrat auf Pepton (Biuretprobe) prüfte. Eine echte Peptonurie, d. h. Ausscheidung von unfällbarem Kühne'schen Pepton durch den Harn giebt es nicht; ferner werden bei Eiterung, Rückbildung und Zerfall erkrankten Gewebes nur Albumosen, nie echte Peptone gebildet, weil letztere direct in die Blutbahn übertretend der Ausscheidung durch den Harn verfallen müssten. Daher müsse statt Peptonurie richtiger Albumosurie gesagt werden.

Zur *quantitativen Bestimmung der Peptone im Harn.* Behandelt man einen von Albumin und auf Kupferlösung reducirend wirkenden Stoffen befreiten Harn mit Fehling'scher Lösung, so geht die Farbe von halbblau nach und nach in blauviolett, lila und rosenroth über, um sich schliesslich in einen wenig sichtbaren grünen Farbenton umzuwandeln. Diese Farbenscala ist mehr oder weniger vollständig, je nachdem Mangel oder Ueberschuss an Reagens vorhanden ist. Roux [3]) begründet hierauf ein Verfahren zur volumetrischen Bestimmung des Peptons und nimmt als Endpunkt der Reaction die rosenrothe Färbung, welche sehr leicht zu erkennen und von längerer Dauer ist. Verfasser bedient sich zur Ausführung dieser Untersuchung einer Mohr'schen Hahnbürette und verwendet eine sorgsam eingestellte und auf $^1/_{10}$ verdünnte Lösung. 1 cc der Fehling'schen Lösung erfordert 0,40 cg Pepton, um bei 15° durch die verschiedenen Färbungen in rosenroth überzugehen. Der Endpunkt ist leicht zu erkennen, indem

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 119. 2) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 825. 3) durch Pharm. Centralh. 1892, 447.

bei Mangel oder Ueberschuss an Flüssigkeit eine blauviolette oder graurothe Färbung erhalten wird, welche mit der rosenrothen Farbe nicht verwechselt werden kann.

O. Hammarsten[1]) fand in mehreren Fällen in weinroth aussehendem Harn *Hämatoporphyrin*, dessen ammoniakalische Lösung 4 Absorptionsstreifen giebt, während die saure Lösung nur 2 Absorptionsstreifen giebt. Zur Trennung von anderen, daneben vorhandenen Farbstoffen und Chromogenen benutzte Verf. mit Vortheil die fractionirte Fällung mit Baryumacetat. Fügt man zu der ammoniakalischen Lösung des Hämatoporphyrins Chlorzink hinzu, so entsteht nunmehr ein Spektrum mit 2 charakteristischen breiten Streifen, der eine an der D-Linie, der andere zwischen D und E. In dem einen Harn fand sich neben einem, den Nencki-Sieber'schen nahestehenden Hämatoporphyrin ein rothbrauner Farbstoff, der zum Theil in Hämatoporphyrin übergeführt werden konnte, ferner Urobilin, der normale gelbe Harnfarbstoff, sowie endlich ein Chromogen eines Farbstoffes der Urobilingruppe und ein Chromogen, welches mit Salzsäure einen schönen rosarothen Farbstoff lieferte. Im zweiten indikanreichen Harn fand sich neben Hämatoporphyrin ein rothbrauner, der Urobilingruppe nicht angehöriger Farbstoff, sowie Urobilin. Das Hämatoporphyrin des dritten Harns war mit dem Nencki'schen ganz identisch; daneben Urobilin, der normale gelbe und ein rothbrauner gegen das Spektrum indifferenter Farbstoff. Ein Theil des Hämatoporphyrins konnte in Krystallen dargestellt werden. In sämmtlichen Fällen war Sulfonal längere Zeit gegeben worden; nach den gemachten Beobachtungen scheint ein Zusammenhang zwischen Sulfonalgebrauch und Hämatoporphyrin sicher zu sein.

Ueber *Uroërythrin und Hämatoporphyrin im Harne;* von Luigi Zoja[2]). I. Die hauptsächlichsten Charaktere des Uroërythrins sind: das spektroskopische Verhalten: 2 Absorptionsstreifen, ungefähr von λ 550 bis λ 525 und λ 510 bis λ 484 von fast gleicher Intensität, durch eine Verdunkelung vereinigt; die sehr grosse Lichtempfindlichkeit seiner Lösungen; die Grünfärbung durch Alkalien; die Beschaffenheit der durch Urate sowie durch Blei-, Kalium- und Baryumsalze erhaltenen Niederschläge. Das Uroërythrin befindet sich im Harn wahrscheinlich als Salz (Natriumsalz) in Verbindung mit Uraten. Die Uroërythrinurie hängt wahrscheinlich stets von einer Affektion der Leber ab. — II. Das Hämatoporphyrin ist besonders charakterisirt: durch das Spektrum seiner sauren und alkalischen Lösung; durch die Beschaffenheit seiner metallischen Verbindungen; durch die Entwickelung von Pyrroldämpfen beim Erhitzen der trockenen Substanz; durch die Entwicklung eines skatolähnlichen Geruches und Bildung eines urobilinoiden Körpers bei der Einwirkung von Salzsäure und metallischem Zink; durch eine der Gmelin'schen ähnlichen Probe

1) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 691.
2) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 705.

mit Salpetersäure. Das Hämatoporphyrin des Harns ist identisch mit dem durch Einwirkung von Reductionsmitteln auf Hämatin erhaltenen Hämatoporphyrin. Mc. Munn's Hämatoporphyrin ist, wenigstens in der Regel ein Gemisch von Urobilin und Hämatoporphyrin. Das Hämatoporphyrin ist im Harn enthalten (fast immer unabhängig von der Farbe des Harns) in den verschiedensten Verhältnissen und wahrscheinlich als solches (oder in Verbindung mit Alkali?).

Ein *Beitrag zur Lehre von der Hämatoporphyrinfrage;* von G. Sobernheim [1]). Während alle bis dahin bekannten Fälle von Hämatoporphyrinurie auf den Gebrauch von Sulfonal zurückzuführen sind, war in dem vom Verf. an einem 13jährigen Knaben beobachteten Falle weder Sulfonal noch irgend ein anderes differentes Medikament gebraucht worden. Der Harn war auch früher schon öfters durch seine eigenthümliche, einmal ganz dunkelrothe Färbung aufgefallen; überhaupt schien es sich um eine Art chronischer Hämatoporphyrinurie zu handeln. Das Reductionsproduct des Hämatoporphyrins konnte in keinem der untersuchten Harnproben nachgewiesen werden. Auch in diesem Falle zeigte das Hämatoporphyrin in saurer alkoholischer Lösung aus dem Barytniederschlag, dem Kalkniederschlag und dem Bleiniederschlag ein eigenthümliches Verhalten zu Chloroform (und Aether), wie solches auch E. Salkowsky schon beobachtet hat.

Emil Pfeiffer [2]) bespricht in einer Abhandlung „Ueber Harnsäure und Gicht" u. A. auch die Methoden der *Harnsäurebestimmung im Harn* und behauptet auf Grund zahlreicher Untersuchungen, dass die Heintz'sche Methode (Versetzen mit Salzsäure) selbst nicht als Schätzungsmethode angesehen werden könne und ihr jeder Werth für die wissenschaftliche Bestimmung der absoluten Harnsäuremenge im Harn abzusprechen sei, da es Fälle giebt, wo sie thatsächlich gar keine Harnsäure in beträchtlich harnsäurehaltigen Harnen ausfällt. Gerade in der Lehre von der Gicht kommt es in den meisten Fällen auf eine genaue quantitative Bestimmung der Harnsäure an und hier lässt die Methode oft vollkommen im Stiche. Alle Fragen bei der Gicht, welche sich auf die absolute Menge der Harnsäure beziehen, sind daher nach der Salkowski'schen oder einer gleichwerthigen Methode (Ludwig, Camerer) nachzuprüfen. Wo es sich jedoch nur um relative Bestimmungen handelt, wie bei der Bestimmung der „freien" Harnsäure, kann die Heintz'sche Methode beibehalten werden. Die Bestimmung der von Pfeiffer als „freie Harnsäure" bezeichneten Modifikation der Harnsäure im Harn geschieht bekanntlich in der Weise, dass man von zwei gleichen Harnproben die eine sofort mit Salzsäure versetzt, die andere vorher durch ein Filter filtrirt, auf welchem chemisch reine Harnsäure sich befindet, und dann erst mit Salzsäure vermischt. Das, was sich hierbei in der zweiten

1) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 707.
2) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 383.

Probe weniger an Harnsäure ausscheidet, stellt die „freie Harnsäure“ dar. Bei Anwendung der Silbermethode wird man hierbei keine so prägnanten Bilder bekommen, als mit der Salzsäuremethode.

Die *quantitative Bestimmung der Harnsäure* geschieht nach L. Friedländer[1]) am besten nach den Angaben von Haycrafts resp. Crapeck (Titration mit ammoniakalischer Magnesia-Silberlösung); die *quantitative Bestimmung des Harnstoffs* nach Knop-Hüfer mittels Bromlauge besitzt den Vorzug vor der Titration nach Liebig.

E. R. Squibb[2]) hat die von ihm im Jahre 1887 (s. Jahresber. 1887, 308) angegebene Methode zur *annähernd quantitativen Bestimmung des Harnstoffs* einer eingehenden Nachprüfung unterzogen und dieselbe durch Construction eines verbesserten Apparates und durch Anwendung haltbarerer Reagentien (NaClO oder NaBrO) zu einer sichereren gemacht.

Eine *neue Methode zur Bestimmung von Harnstoff im Harn*, von Mörner und Sjöquist[3]) angegeben, beruht darauf, den Harnstoff in Stickstoff überzuführen und diesen Stickstoff gesondert von dem aus anderen Quellen entstehenden zu bestimmen.

Die früher von Baumann und Wolkow angegebene Methode zur *Bestimmung der Homogentisinsäure im Alkaptonharn* hat E. Baumann[4]) wie folgt abgeändert: 10 cc Alkaptonharn werden mit 10 cc 3 %ig. Ammoniaks und wenigen cc Zehntelnormalsilberlösung versetzt, nach 5 Minuten durch Zusatz von 5 Tropfen Chlorcalcium- und 10 Tropfen Ammoniumcarbonatlösung ein Niederschlag von Calciumcarbonat erzeugt, welcher das fein vertheilte metallische Silber mit niederreisst und abfiltrirt wird. Wirkt das Filtrat auf Silberlösung noch reducirend, so setzt man zu einer neuen Probe des Harns sofort eine grössere Menge u. s. f. Als Endreaction gilt dasjenige Filtrat, welches auf Zusatz von Salzsäure im Ueberschuss eine noch sichtbare Trübung von Chlorsilber giebt. Bei Mehrverbrauch als 8 cc Silberlösung für 10 cc Harn sind von vornherein, anstatt 10, 20 cc Ammoniak zu nehmen. 1 cc $^1/_{10}$-Silberlösung entspricht 4,1 mg Homogentisinsäure.

Zum *Nachweis des Morphins im Harn* empfiehlt L. Friedländer[5]) den angesäuerten Harn tüchtig mit Aether auszuspülen, nach Abtrennung des Aethers den Harn alkalisch zu machen, mit Weinsäure zu übersättigen und nun mit heissem Alkohol das Morphium aufzunehmen.

Die *β-Oxybuttersäure* ist nach L. Friedländer[6]) im Harn nur nachzuweisen durch Vergährung des Harns und Polarisation des Filtrats. Sie sei linksdrehend und hinterbleibe beim Verdunsten ihrer Lösungen als sirupartiger Rückstand.

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 119. 2) Pharm. Rundsch. New-York 1892, 92.
3) Zeitschr. d. allg. österr. Ap. Ver. 1892, 111.
4) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 542.
5) Apoth. Ztg. 1892, 118. 6) Apoth. Ztg. 1892, 119.

Quantitative Bestimmung der Phenole des Harns. Rumpf[1]) fand, dass der Bromniederschlag des Harndestillats, der bisher wesentlich als Tribromphenol betrachtet wurde, aus einem Gemische verschieden gebromter Phenole und Kresole besteht. Tribromphenol schien nur in geringer Menge vorhanden zu sein, während Tribromkresol mit Bestimmtheit nachzuweisen war. Die quantitative Bestimmung des reinen Phenols nach Koppeschaar-Beckurts durch Titration mit Kaliumjodid ist als äusserst genau zu bezeichnen. Kresole liessen sich in ähnlicher Weise nicht bestimmen. Verf. bestätigt die Angaben von Brieger, dass die Phenolkörper des Harns wesentlich Kresole sind.

In welchem Zustande existirt die Phosphorsäure im Harn? von Otto Korn[2]) nach einem Bericht von M. P. Carles, in L'Union pharmac. Aus zahlreichen in der Abhandlung näher erörterten Gründen scheint es gewagt, bei Harnanalysen auf die verschiedenen, jeden Augenblick sich ändernden Verbindungsformen, welche die Phosphorsäure in normalem Harn bei Berührung mit der Luft, in annormalem — d. h. in Folge der Ernährungsweise (Pflanzenkost und Eingabe von Salzen organischer Säuren), in Folge Armuths an Magensaft (Hypochlorhydrie, Erbrechen) oder beim Eindringen von Mikroben in die Blase (Sondiren) vor dem Uriniren schwach sauer, neutral oder selbst alkalisch reagirendem — Harn schon in der Blase eingeht, Rücksicht zu nehmen. Rationeller dürfte es sein, die Phosphorsäure im Ganzen zu bestimmen, indem man den sauren oder alkalischen Zustand des Harns beachtet im Augenblicke der Absonderung oder spätestens beim Verbringen in das Laboratorium.

Guérin und Thorion[3]) machen darauf aufmerksam, dass die *Phosphorsäure des Harns* nicht direct vermittelst Magnesiumsalz, Ammoniak und Salmiak gefällt werden darf, da auch Harnsäure mit diesen Reagentien unlöslichen Niederschlag gebe. (Diese Thatsache ist dem Analytiker nicht unbekannt; ist doch sogar diese Eigenschaft der Harnsäure von Salkowsky einer Methode der quantitativen Bestimmung der Harnsäure zu Grunde gelegt!)

Eine von Ernst Freund[4]) angegebene *Methode zur Bestimmung von einfach-saurem Phosphate neben zweifach-saurem Phosphate in Harn* gründet sich darauf, dass Baryumchlorid mit einfach-sauren Phosphaten unlösliches phosphorsaures Baryum bildet, während es mit zweifach-phosphorsauren Salzen keinen unlöslichen Niederschlag giebt und somit ein Mittel darstellt, einfach-saures Phosphat von zweifach-saurem Phosphat zu trennen. Kennt man den Gesammt-Phosphorsäure-Gehalt einer Flüssigkeit, welche einfach-saures und zweifach-saures Phosphat enthält, und bestimmt man nach Fällung mit Chlorbaryum den Phosphorsäuregehalt des Filtrats, dann stellt die letztere Zahl die Grösse des

1) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 18. 2) Pharm. Ztg. 1892, 361.
3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXVI, 202.
4) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 689.

Phosphorsäuregehaltes der zweifach-sauren, die Differenz gegenüber der Gesammtphosphorsäure den Phosphorsäuregehalt der einfach-sauren Phosphate dar. 50 cc einer Flüssigkeit, welche 0,048 P_2O_5 in Form von zweifach-saurem Phosphat, 0,032 P_2O_5 in Form von einfach-saurem Phosphat enthielt, also die Verhältnisse, wie dieselben in normalem Harn vorkommen, darstellte, ergaben 0,0484—0,0487 bezw. 0,0313—0,0316. Die Versuche mit Harn wurden hierauf derart ausgeführt, dass demselben, nachdem sämmtliche Phosphate durch Uran unter Vermeidung eines Ueberschusses ausgefällt worden waren, ein in seiner Zusammensetzung bekannter Zusatz von Phosphaten ertheilt wurde. Es wurde in einer Portion von 50 cc der Gesammt-Phosphorsäuregehalt bestimmt; eine zweite Portion von 50 cc wurde mit 10 cc einer 10 %igen Baryumchloridlösung versetzt und vom Filtrate 50 cc zur Phosphorsäurebestimmung mit Uran verwendet. Vorhanden waren 0,048 bezw. 0,032; gefunden 0,049—0,0495 bezw. 0,0305 bis 0,031.

Fehler der Bestimmung der Phosphate im Harn. Wird der Harn mittels Ammoniak alkalisch gemacht und dann filtrirt, so bleiben nach der üblichen Annahme die Erdphosphate am Filter haften und der durchlaufende Harn soll nur die Alkaliphosphate enthalten. Oliviero [1]) weist nach, dass dieser Vorgang ein ganz incorrecter ist; das Ammoniak nehme den Platz neben den Erdbasen, Magnesia oder Kalk ein und es bilden sich Ammoniakmagnesiaphosphate; in der Weise wird ein Theil der Phosphorsäure der erdigen Phosphatsalze zu einem Alkaliphosphat. Andererseits wird der freie Magnesia enthaltende Harn bei obigem Verfahren durch Abspaltung der Phosphorsäure von seiner Alkaliverbindung mit der freien Magnesia sich verbinden und werden die Alkaliphosphate dadurch geringer erscheinen. Es hat dieses grosse Irrthümer zur Folge, deren sich viele Untersucher nicht bewusst sind, und welche deren Untersuchungsergebnisse beeinflussen.

Eine *Titrirmethode zur Bestimmung der Schwefelsäure im Harn* gab E. Freund [2]) an. Setzt man zu einer Flüssigkeit, welche schwefelsaure Salze und alizarinsulfonsaures Natrium gleichzeitig enthält, ein wasserlösliches Barytsalz, so verbindet sich dieses zuerst mit den Sulfaten und erst nach Ausfällung derselben, mit dem Alizarinsalz und zwar letztere Verbindung in Form eines purpurrothen, dem Baryumsulfat adhärirenden, in Essigsäure kaum löslichen Niederschlages. Zur Bestimmung der im Harn präformirten Schwefelsäure giebt man zu 50 cc Harn 10 Tropfen einer 1 %igen Alizarinsäure und tropfenweise 5 %ige Essigsäure, bis der Harn rein orangefarbig wird, weiter noch 5 cc dieser Essigsäure, erhitzt über dem Drahtnetz und setzt titrirte Barytlösung (im Liter 11,22 g Baryumacetat, 1 cc = 3 mg SO_3)

1) durch med.-chirurg. Rundsch. 1892, 505.
2) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 403.

solange hinzu, bis der Niederschlag deutlich roth wird. Dunkle Harne werden mit Essigsäure angesäuert, mit Zinkstaub versetzt, wodurch schon in der Kälte, sicher beim Erwärmen Entfärbung eintritt, zur Entfernung des Zinks mit Sodalösung bis zu deutlich alkalischer Reaction versetzt, aufgekocht vom Zinkniederschlag abfiltrirt und das Filter mit wenig heissem Wasser nachgewaschen. Zur Bestimmung der Gesammtschwefelsäure werden 50 cc mit Salzsäure erhitzt und eingeengt, Zinkstaub eingetragen, nach 1—2 Minuten langem Kochen das Zink, wie oben angegeben, entfernt und schliesslich mit Barytlösung nach vorgängigem Zusatz von Alizarinlösung titrirt. Vergleichsbestimmungen mittels der gewichtsanalytischen Methode ergaben nur Differenzen von $^1/_{50}$—$^1/_{25}$ der Schwefelsäure.

Nachweis von Harnzucker. Zur *Bestimmung der Zuckermenge, sowie des specifischen Gewichtes diabetischer Harne* hat Joseph Schütz [1]) einen neuen Apparat, das *Aräo-Saccharimeter* construirt (von der Firma Christ. Kob & Co. in Stützerbach (Thüringen) zu beziehen). Der Apparat besteht aus einer Flasche, deren Körper lang und cylindrisch geformt und welche mit einem langen Halse versehen ist, an dem eine empirisch ermittelte Skala angebracht ist, die den Procentgehalt (0 bis 8 %) des Zuckers im Harn bis $^1/_4$ % genau direct abzulesen gestattet; auf der anderen Seite des Flaschenhalses ist eine Skala für das specifische Gewicht angebracht. Man füllt die Flasche mit dem zu prüfenden Harn bis zum Füllstrich (100 cc), lässt sie in einem Stehcylinder mit Leitungswasser schwimmen und kann so das specifische Gewicht ablesen. Nun bringt man etwa 1 g Presshefe zu dem Harn in der Flasche, giebt so lange Emailleschrot hinzu, bis die Flasche bis zur obersten Marke (0 % Zucker) einsinkt, nimmt die Flasche aus dem Wasser, vertheilt die Hefe durch Schütteln und stellt die Flasche 24 bis 36 Stunden bei Zimmertemperatur bei Seite. Hierauf lässt man den Apparat wieder schwimmen und liest an der Skala den Zuckergehalt ab.

Zur *Untersuchung des Harns auf Zucker durch den praktischen Arzt* hat G. Ambühl [2]) einen kleinen Apparat zusammengestellt, welcher aus einer Kartonschachtel mit folgenden Objecten besteht: 1. einem Glasfläschchen mit gut paraffinirtem Glasstöpsel, enthaltend 100 cc Harnzuckerreagens nach Böttcher-Nylander, genügend für 100 Proben und unbegrenzt lange haltbar; 2. zwei Reagenscylindern mit Aichringen bei 10 und 11 cc Inhalt; 3. zwei Rundkölbchen von 50 cc Inhalt; 4. einer Messingklammer zum Halten der Kölbchen. — 10 cc Harn werden im Reagensglas abgemessen, 1 cc Reagens hinzugefügt, die Mischung ins Rundkölbchen gegossen und während zwei Minuten zum Sieden erhitzt. Während zuckerfreier Harn einen reinweissen Niederschlag von ausgeschiedenen Phosphaten giebt, ist dieser Niederschlag bei

1) Deutsch. Med. Ztg. 1891, 1047.
2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 103.

0,1 % Zucker schon deutlich grau, bei 0,2 % dunkelgrau. Bei höherem Zuckergehalt, 1 % und mehr, verbindet sich bei dieser Prüfung die Reduction von grauschwarzem Wismuth mit der Einwirkung der Natronlauge auf den Zucker, wodurch neben dem schwarzen Niederschlag auch Braunfärbung der Flüssigkeit erfolgt.

Bei einer Besprechung der *Methoden zum Nachweis des Zuckers im Harn* erörtert L. Friedländer[1]) zunächst die Frage des Vorkommens von physiologischem Zucker im Harn auf Grund der Arbeiten von Abeles, erläutert die Reindarstellung des Zuckers aus seiner Kupfer- (Salkowski) resp. seiner Bleiverbindung (Abeles) und die ev. Verwendung dieser Methoden zur Entscheidung über das Vorhandensein geringer Spuren von Zucker. Jene Reactionen, welche mit Indigokarmin (Oliver), Naphthol (Molisch), Pikrinsäure (Johnson), Goldchlorid (Aportini), Safranin (Crismer), Diazobenzolsulfosäure (Penzoldt) u. A. Farbenveränderungen resp. Entfärbungen des Harns hervorrufen, deren Eintritt Beweis für die Anwesenheit von Zucker sein soll, seien mehr oder weniger unzuverlässige. Ebenso soll die Phenylhydrazinprobe (Fischer) nach den Ansichten Schilder's nicht beweiskräftig sein. Von wirklich brauchbaren Reactionen zum Zuckernachweis führt Verf. an: die Proben nach Heller, Trommer (Seegen), Böttcher (Nylander), Fehling (Worm-Müller), Sachse und Knapp, welche für den qualitativen Nachweis, falls nicht erhebliche Mengen anderer reducirender Substanzen (Harnsäure, Kreatinin, Glykuronsäure) zugegen sind, in der Hand des geübten Analytikers vollkommen ausreichend seien. Bei zweifelhaften Resultaten empfiehlt Verf. als zuverlässig die Anstellung der Blei-Ammoniakprobe (modificirte Rubner'sche Probe). Zur quantitativen Zuckerbestimmung eigne sich neben den Lösungen von Sachse und Knapp am besten die Fehling'sche Lösung in der Modifikation nach Worm-Müller (getrennte Lösungen). Ebenso haltbar sei die Lösung nach Pavy. Die *Gährungsprobe*, für welche die verschiedensten Saccharometer (Einhorn, Fleischer, Fiebig) empfohlen werden, sei für Schnellbestimmung nicht anzuwenden, ganz abgesehen davon, dass die Beschaffung absolut reiner Hefe schwierig sei und die Endresultate durch den normalen Gasgehalt des Harns stets ungenau werden. Die colorimetrische Bestimmung (Molisch) resp. Schätzung des Zuckergehaltes nach dem Grade der Kupferoxydulausscheidung (Jastnowitz) entbehren vollständig jeder analytischen Zuverlässigkeit. Die Entfärbung des Harns zur Polarisation geschehe am besten mit Bleizucker und gut gereinigter Thierkohle. — Wenngleich letztere Spuren von Zucker absorbire (Seeger), so sei sie als allerbestes Entfärbungsmittel nicht gut zu entbehren, ausser bei der Benutzung des sehr empfehlenswerthen Spectropolarimeter von Fleischl, für welches eine Entfärbung des Harns nicht vonnöthen sei. Das Vorkommen linksdrehender Zuckerarten (Laevulose, Lactose) erfordere selbstverständlich Kontrollbestimmung nach Fehling.

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 118.

Reinke [1]) weist darauf hin, dass die Bestimmung des Zuckers nach der *Gährungsmethode*, namentlich zur Kontrole zu empfehlen ist und dass die Beschaffung reiner Hefe heute kaum noch Schwierigkeiten macht. Für die Vergährung des Harnes empfiehlt Reinke, eine obergährige Hefe im sterilisirten und erkalteten Harne vermittelst Platindraht auszusäen und die mit Schwefelsäure-Verschluss oder Chlorcalcium-Verschluss versehenen Gefässe bei 24° R. bei Seite zu stellen; der Gewichtsverlust an Kohlendioxyd entspricht $^{180}/_{88}$ Zucker. Die Apparate sind die von Meissl für Hefenuntersuchung empfohlenen und in jeder Apparatenhandlung zu erstehen. Bezüglich der gewichtsanalytischen Methode mit Fehling'scher Lösung ist es empfehlenswerth, alkalische Lösung und Kupferlösung getrennt aufzubewahren, bei Bedarf zu mischen und das bei der Reduction gebildete Kupferoxydul durch Asbest im Gooch'schen Platintiegel an der Luftpumpe zu filtriren, auszuwaschen und schliesslich im Wasserstoffstrom zu reduciren; diese Arbeit ist dankbarer als die mit dem Soxhlet'schen Glasröhrchen. Zur Umrechnung auf Dextrose dienen die Tabellen von Wein. Zur titrimetrischen Bestimmung verwendet Verf. die Anwendung des Reischauer'schen Sterns; man fügt zu den im Sternstativ stehenden 12 Reagenscylindern wechselnde Mengen Zuckerlösung resp. Harn, gleiche Mengen (5 cc) Fehling'sche Lösung, erhitzt die eingeschütteten Mischungen während 3 Minuten durch Einstellen in kochendes Wasser und beobachtet, wo totale Reduction eingetreten. Den Kupfergehalt der Fehling'schen Lösung hat man vorher genau bestimmt, aus diesem ergiebt sich nach den Tabellen von Allihn resp. Wein der Dextrosegehalt.

Auch Georg Schuftan [2]) tritt für die *Gährungsmethode* ein. Abgesehen von der immerhin etwas umständlichen Methode mit Fehling'scher Lösung birgt dieselbe eine solche Anzahl Fehlerquellen in sich, dass man sie schwerlich als sehr geeignet empfehlen kann. Ost hat in der Vereinsschrift für Rübenzuckerindustrie die Fehler und Mängel zusammengefasst. Bei Mengen unter 0,5 (? Red.) % Zucker im Harn ist diese Methode überhaupt nicht anwendbar, da ein solcher Procentsatz ebenso gut in einem völlig zuckerfreien Objekt gefunden werden kann. Im Harn selbst befinden sich ja eine ganze Anzahl Stoffe, die reducirend auf Kupferoxyd wirken, und in gleicher Weise verhalten sich einige Medicamente aus Chloral oder Salicylsäure, die leicht vorher dem Patienten verordnet sein können, ohne dass es der Analytiker weiss.

Als eine der schärfsten *Reactionen auf Zucker im Harn* wird bekanntlich die *Böttcher'sche* angesehen. Wendet man eine Lösung von kohlensaurem Natrium und etwas Wismuthsubnitrat an, so tritt bei Gegenwart von Zucker, falls er nur in Spuren vorhanden, erst nach längerem Kochen eine Reduction des Wismuthsalzes ein. Bräunung oder Schwärzung treten bekanntlich auch

---

1) Apoth.-Ztg. 1892, No. 22. 2) ebenda.

ein, wenn Eiweiss oder Schwefelwasserstoff vorhanden sind; solche Färbungen können aber noch aus einem anderen Grunde eintreten, treten sogar häufig ein, und beobachtete P. Soltsien[1]) solches nicht selten bei Harn, der für normalen gehalten werden musste. Wenn Schwefelwasserstoff nicht vorhanden ist und weder durch Essigsäure in der Kälte noch beim Erhitzen, noch durch Essigsäure und Ferrocyankalium, noch durch Salpetersäure im Harne Trübungen oder Niederschläge erhalten werden, also weder Mucin noch Eiweiss vorhanden sind, auch Fehling'sche Lösung ohne jede Einwirkung ist, kann Bräunung oder Schwärzung beobachtet werden, wenn das Gemisch nur nach dem Kochen lange genug im Wasserbade erhitzt wird. Es lässt sich in solchen Fällen leicht (durch Versetzen des abfiltrirten Niederschlages mit Salzsäure und Annäherung von Bleipapier) nachweisen, dass die Färbung von gebildetem Schwefelmetall herrührt und, falls die Reaction stark genug war, dass der Harn eine ganz schwache Linksdrehung zeigt. Hieraus und aus dem gelegentlich geführten anderweitigen Nachweise, zu welchem grössere Mengen Harn zur Verfügung standen, sowie daraus, dass der schwefelwasserstoff-, eiweiss- und mucinfreie Harn von Zuckerkranken, welcher Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirte, sondern höchstens umfärbte, häufig nicht mehr rechts, sondern ganz schwach links drehte, glaubt Verf. folgern zu dürfen: 1. dass diese Reaction durch einen Peptongehalt des Harnes bedingt ist, 2. dass Pepton im Harn von Zuckerkranken sehr häufig ist und sich besonders beim Verschwinden des Zuckergehaltes bemerkbar macht, 3. dass Pepton viel häufiger auch im normalen Harne sich findet als bisher angenommen wird, 4. dass die Böttcher'sche Probe nur von zweifelhaftem Werthe ist. — So lange nicht nachgewiesen wird, dass noch andere, dem Verfasser nicht bekannte schwefelhaltige Substanzen im Harne häufiger vorkommen, welche sich unter diesen Umständen ebenso verhalten würden, glaubt Soltsien an dieser Ansicht festhalten zu müssen, und wäre es wünschenswerth, wenn auch andere Meinungen über diese Reaction laut würden.

Ueber den *Nachweis und die quantitative Bestimmung von Zucker im Harn;* von E. Laves[2]). In zweifelhaften Fällen der Beurtheilung, ob in einem Harn Zucker enthalten ist oder nicht, schlägt Verfasser vor, die Phenylhydrazinprobe auszuführen. Das bei Gegenwart von Zucker entstehende Glykosazon $C_6H_{10}O_4(C_6H_5NHN)_2$ kann sowohl mittelst des Mikroskops durch die charakteristische Krystallform (lange, garbenförmig angeordnete Krystallnadeln), als auch durch den Schmelzpunkt derselben, welcher bei 204° liegt, erkannt werden. Die Ausscheidung dieser Krystalle findet schon bei 0,03 % Zucker statt. Zur Ausführung der Bestimmung versetzt man 10 bis 20 cc Harn in einem weiten Reagensrohr mit 3 bis 6 cc einer concentrirten, frisch bereiteten Lösung gleicher Volumina salzsauren Phenylhydrazins und Na-

1) Pharm. Ztg. 1892, 528. 2) Pharm. Post 1892, S. 789.

triumacetats und erhitzt eine Stunde lang im Wasserbade, worauf sich die erwähnten Krystalle abgeschieden haben. Diese Probe lässt sich nach Verfasser auch recht gut für quantitative Zuckerbestimmungen bei geringem Zuckergehalt verwenden. Zu dem Zwecke wurden in einem Harn, welcher sich bei Anstellung der Phenylhydrazinprobe als zuckerhaltig erwiesen, 500 cc mit 100 cc Bleiacetatlösung versetzt und vom entstandenen Niederschlage, ohne nachzuspülen, abfiltrirt, überschüssiges Blei mit Schwefelwasserstoff ausgefällt und genau 500 cc abfiltrirt. Die 500 cc stellten somit $^5/_6$ des zur Untersuchung verwendeten Harns dar, d. h. sie entsprachen 437 cc (nach Abzug des Niederschlages ca. 440 cc) Harn. Nachdem auf 44 cc = $^1/_{10}$ eingedampft und filtrirt war, wurde die Lösung nach Fehling auf Zuckergehalt titrirt und 1,05 % Zucker als Mittel gefunden, oder für den Harn berechnet 0,105 % Glykose. — Ausserdem wurde nun die Phenylhydrazinprobe zur quantitativen Bestimmung benützt. Es wurden zu 40 cc des Harns in einem Becherglase 5 cc einer gesättigten filtrirten Lösung von gleichen Volumtheilen Phenylhydrazinchlorhydrat und Natriumacetat gemischt und zwei Stdn. auf dem Wasserbade erhitzt, wobei die Flüssigkeit nahezu verdunstet war. Nach Digestion des Rückstandes mit 40 cc Alkohol, welcher das Glykosazon löste, wurden 30 cc abfiltrirt, das Filtrat verdunstet und der Rückstand mit Wasser ausgezogen. Das darin fast unlösliche Glykosazon wurde auf einem gewogenen Filterchen gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und bei 100° gewogen; die Menge desselben wog 0,0436, entsprechend 0,0269 Traubenzucker oder 0,077 %. Nach der zweiten Methode wurde somit 0,028 % Zucker weniger gefunden als nach der Reductionsmethode. Welches der Resultate das genauere ist, will Laves vorläufig nicht entscheiden. Selbst angenommen, ersteres Resultat entspreche dem Zuckergehalt, so wäre die Menge des Glykosazons, welches vom Waschwasser gelöst und somit der Wägung entzogen würde, sehr gering (0,028 in 120 cc), und würde daher die Anwendung der Methode wenig beeinträchtigen. — Ueber die Brauchbarkeit dieser Methode zu quantitativen Bestimmungen will Verfasser weitere Versuche anstellen.

Ueber den *Nachweis von kleinen Mengen Zucker im Harn;* von J. Seegen [1]). Eine vom Verfasser seit einer Reihe von Jahren mit bestem Erfolge angewendete Untersuchungsmethode, welche er mit dem Namen Kohlenprobe belegt, gestattet noch kleinste Mengen Zucker mit völliger Sicherheit nachzuweisen. Diese Methode besteht darin, dass der Harn durch Blutkohle so oft filtrirt wird, bis derselbe vollständig entfärbt und von destillirtem Wasser der Farbe nach nicht zu unterscheiden ist. Verfasser wäscht dann ferner die auf dem Filter befindliche Kohle mit destillirtem Wasser und prüft nun getrennt das Filtrat und das Waschwasser mit Fehling'scher Lösung. Diese Methode hat

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 719.

den Vortheil, dass durch die Kohle nebst den Farbstoffen auch die Harnsäure zurückgehalten wird und dass die etwa stattfindende Reduction nicht auf letztere bezogen werden kann. Ausserdem werden aber auf dem Filter auch jene Bestandtheile zurückgehalten, welche im Harn der Ausscheidung von Kupferoxydul im Wege standen, und es wird bei Anwesenheit von kleinen Mengen Zucker sich die Reduction nicht bloss in Gelbfärbung, sondern in wirklicher Ausscheidung des Oxyduls zu erkennen geben. Durch das Waschwasser wird der Kohle von der durch sie zurückgehaltenen Menge etwas Zucker entzogen; man hat es dann, zumal im zweiten und dritten Waschwasser, nahezu mit einer wässerigen Zuckerlösung zu thun, in welcher die Fehling'sche Lösung ganz minimale Zuckermengen nachzuweisen vermag. — Die Untersuchung wird in folgender Weise ausgeführt: Auf ein Filter, welches in einem Trichter von 5 bis 6 cm Durchmesser steckt, wird etwa 3 cm hochfein gepulverte Blutkohle (von H. Trommsdorff in Erfurt) geschüttet und darauf, auf einmal oder in Absätzen, 20 bis 40 cc Harn gegossen. Der in ein Becherglas abfiltrirte Harn wird so oft durch dieselbe Kohle gegossen, bis er vollständig wasserhell abfliesst. Bei blassem Urin genügt ein zweimaliges Filtriren; bei sehr dunklem muss es drei- bis viermal geschehen. Ikterischer Urin ist nicht farblos zu erhalten. Wenn der Harn vollständig abfiltrirt ist, wird ein zweites Becherglas untergesetzt und das Filter zwei- bis dreimal mit Wasser ausgewaschen. Wenn es sich um Harne handelt, die etwa 0,1 bis 0,5 % Zucker enthalten, tritt die Reaction in folgender Weise auf: Der ursprüngliche Harn entfärbt die Fehling'sche Lösung ohne weitere Ausscheidung; es bildet sich allenfalls eine dichroitische graugelbe Trübung. Wird das Filtrat mit Fehling'scher Lösung zusammengebracht und erhitzt, so bildet sich rasch und noch ehe es zum Sieden kommt, eine dichte, durch die ganze Flüssigkeitsschicht gehende gelbe Trübung durch Kupferoxydulhydrat. Im ersten Waschwasser scheidet sich gleichfalls momentan während des Erhitzens ein dichter gelber Niederschlag ab; im zweiten und dritten Waschwasser bildet sich während des Erhitzens an den Wänden und am Boden des Probirröhrchens eine sehr schöne Ausscheidung von rothem Oxydul. — Wenn die Zuckermenge unter $^1/_{10}$, etwa 0,05 bis 0,1 % beträgt, tritt im Filtrate wie im ersten Waschwasser eine Ausscheidung auf; aber sie erscheint oft nicht während des Erhitzens, sondern erst $^1/_2$ bis 1 Minute, nachdem die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt war. Das zweite und dritte Waschwasser bleiben gewöhnlich reactionslos. Bei noch geringeren Zuckermengen dauert es oft 10 bis 15 Minuten und darüber, ehe die Reaction auftritt, welche dann in folgender Weise von Statten geht: In dem nach dem Kochen noch vollständig blau gefärbt gebliebenen Filtrat oder Waschwasser bilden sich, nachdem es fortgestellt worden, zunächst einige weisse Flöckchen (Phosphate), welche in der Flüssigkeit auf- und niedersteigen. An diese schiessen einige gelbe Punkte an, bis

nach kürzerer oder längerer Zeit die ganze Flüssigkeitssäule von einer dichten gelben oder graugelben Ausscheidung getrübt wird, die sich nach langem Stehen zu Boden senkt. Im Waschwasser tritt diese Reaction oft erst nach einer Stunde auf. — Bei Harnen, die übermässig reich an Uraten sind, empfiehlt sich folgender Weg: Eine Portion des Harns wird mit Salzsäure stark angesäuert, nach 24 Stunden filtrirt, das Filtrat neutralisirt und nun durch Kohle filtrirt. Das Filtrat und das Waschwasser werden mit Fehling'scher Lösung geprüft und die nun auftretende Reaction kann mit voller Bestimmtheit als von Zucker herrührend angesehen werden. — Ohne die Frage, ob der normale Harn Zucker enthalte, zu erörtern, ist gewiss, dass man bei Anwendung der Kohlenprobe für normalen Harn weder mit dem Filtrate noch mit dem Waschwasser eine Reduction der Fehling'schen Lösung hervorrufen kann, und es ist dadurch festgestellt, dass in jedem Harn, bei welchem die Kohlenprobe ein positives Resultat giebt, eine Zuckermenge vorhanden sein muss, die über der Grenze des etwa im normalen Harn vorkommenden Zuckers zu liegen kommt. Das Vorkommen einer alimentären Glykosurie erkennt Seegen an: der Harn sei nur dann pathologisch, wenn Zucker im Harn zu verschiedenen Tageszeiten und unter den verschiedensten Ernährungsbedingungen vorkomme. Kleine Zuckermengen kommen vor: 1. Im Beginn der Diabetes: 2. Symptomatisch: a) bei übermässig Fettleibigen, b) in hohem Alter, c) bei einer grossen Reihe von nervösen Leiden, insbesondere bei Neurasthenie (das Auftreten von kleineren Zuckermengen, selbst 0,1—0,2 % in sehr vorgeschrittenem Alter bei sonst gesunden Menschen hat nach Verfasser keine Bedeutung, ernster zu nehmen ist es dagegen bei Fettleibigkeit und Neurasthenie); 3. Nahezu regelmässig findet man sehr kleine Mengen Zucker, wenn ein Fall von Diabetes mit Erfolg behandelt ist und nahezu alle Symptome geschwunden sind. — Die Erkennung kleiner Zuckermengen im Harn ist nach alledem von grosser praktischer Bedeutung.

Eine neue *Reaction auf Traubenzucker* gab O. Rosenbach[2]) an. Versetzt man eine Lösung von Traubenzucker (oder Milchzucker) mit einigen Tropfen Natronlauge und einigen Tropfen kalt gesättigter Nitroprussidnatriumlösung und kocht, so entsteht eine tiefbraunrothe oder orangerothe Färbung, welche selbst bei $^{1}/_{10}$ % Zucker noch deutlich ist und dann ein dunkles Gelb mit einem Stich ins Rothe darstellt. Dieselben Farbenveränderungen zeigt der zuckerhaltige Harn, man muss hier indessen von der vorübergehenden Rothfärbung absehen, welche jeder Harn in Folge seines Kreatiningehaltes mit Nitroprussidnatrium und Natronlauge zeigt. Beim Ansäuern färben sich dann zuckerhaltige Harne bläulich, während nicht zuckerhaltige nur einen grünen Farbenton

1) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 554.

2) Centralbl. f. klin. Med. 1892, No. 13 durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 334.

zeigen. R. empfiehlt die Reaction auch zu einer annähernden quantitativen Bestimmung.

Ueber eine *Reaction zum Nachweis von Zucker im Urin, auf Indigobildung beruhend,* berichtet G. Hoppe-Seyler [1]). Von dem Reagens (5,76 g o-Nitrophenylpropiolsäure mit 100 cc 10 %iger Natronlauge in Wasser gelöst und auf 1150 cc aufgefüllt) werden 5 cc mit 10 Tropfen des fraglichen Harns 1/4 Minuten lang gekocht; wird die Lösung dunkelblau, so ist mindestens 0,5 % Zucker bezw. reducirende Substanz vorhanden. Normaler Harn giebt erst auf Zusatz von 20 Tropfen Grünfärbung, Eiweiss stört die Reaction erst bei einem Gehalt von 2 %. Ist Zucker sehr viel reichlicher als zu 0,5 % vorhanden, so färbt sich die Flüssigkeit roth, doch lässt der Schüttelschaum deutliche Blaufärbung erkennen.

Zum *Nachweis von Harnzucker;* von G. Vulpius [2]). Verfasser führt aus, dass man aus dem Ausbleiben einer Reduction bei Anstellung der Trommer'schen Probe noch nicht auf die Abwesenheit von Harnzucker schliessen darf; nach seinen Erfahrungen giebt es aber ein sehr einfaches Mittel, um sich rasch und sicher Aufschluss darüber zu verschaffen, ob wirklich kein Zucker vorhanden ist oder aber dessen Gegenwart möglicherweise verschleiert ist durch die die Ausscheidung von Kupferoxydul verhindernden Substanzen. Sind letztere zugegen, so werden sie natürlich auch dann die Ausscheidung von Kupferoxydul verhindern, wenn man dem Harn zuvor eine gewisse, freilich nicht zu grosse Menge Traubenzucker zugesetzt hat. Man wird also, wenn man keine charakteristische Kupferreduction erhalten hat, den Versuch in der Weise wiederholen, dass man in zwei Probiergläsern gleiche Mengen (etwa 5 cc) verdünnter Fehling'scher Lösung zum Sieden erhitzt und nun zu der einen den mit gleich viel Wasser, zu der anderen den mit gleich viel 1 %iger Traubenzuckerlösung verdünnten Harn in der Menge von 1 cc bringt und nochmals zum Sieden erhitzt. Zeigt sich jetzt kein Unterschied zwischen dem Inhalte der beiden Probiergläser, so ist man der Anwesenheit von Stoffen, welche die reducirende Wirkung des Harnzuckers aufheben, unbedingt sicher und hat nun den Nachweis des letzteren in dem vorliegenden Harne mittels einer anderen der bekannten Methoden zu versuchen. Tritt dagegen umgekehrt jetzt die Reduction bei dem mit Traubenzucker versetzten Harne ein, so ist der Beweis erbracht, dass keine der Kupferoxydulausscheidung hindernden Substanzen zugegen waren, das Ausbleiben der Fällung daher für die Abwesenheit von Zucker beweisend war. In diesem Falle wird man von der Anstellung weiterer Zuckerproben ruhig absehen dürfen.

E. Laves [3]) bemerkt hierzu: Wollte man bei Harnuntersuchungen nach dieser eigenartigen Methode verfahren, so würden

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie XVII, 83.
2) Pharm. Post 1892, 7. 3) Apoth.-Ztg. 1892, 294.

Harne mit geringem Zuckergehalt meist für zuckerfrei erklärt werden. Die Ammoniakverbindungen des Harns hindern bekanntlich bei geringem Zuckergehalt das Ausfällen von Kupferoxydul in den meisten Fällen, aber nur ausnahmsweise bei Gegenwart von mehr als 0,5 % Glykose. Demnach wird Harn, welchem 0,5 % Glykose zugesetzt sind, beinahe stets aus Fehlings Lösung Kupferoxydul fällen; hieraus nun schliessen zu wollen, dass der Harn, weil er vor Zuckerzusatz deutliche Reduction nicht hervorrief, zuckerfrei sei, ist mehr als gewagt. Fällt die Trommer'sche Probe positiv oder zweifelhaft aus, so muss man bei Harnuntersuchungen stets noch andere Reactionen zu Hülfe nehmen, unter welchen die Probe mit Phenylhydrazin, die Gährungsprobe und die Wismuthprobe die sichersten sind.

Ueber den *Einfluss inactiver Substanzen auf das Drehungsvermögen sehr verdünnter Traubenzuckerlösungen.* Neumann Wender[1]) hat die bemerkenswerthe Thatsache festgestellt, dass die inactiven Harnbestandtheile eine Verminderung der Rotation des Traubenzuckers nur in concentrirten Lösungen hervorrufen können. Bei sehr verdünnten Traubenzuckerlösungen bewirkt weder Harnstoff noch die Gesammtheit aller Harnbestandtheile irgend einen Einfluss auf die Rotation. Für dieses eigenthümliche Verhalten zieht Wender die Annahme Pribram's an, dass Harnstoff, Ammoniumcarbonat und andere die Drehung vermindernde Stoffe die Löslichkeit des Traubenzuckers erhöhen und den Zerfall von Molekülgruppen in Einzelmoleküle in noch höherem Grade herbeiführen, als dies durch Wasser geschieht. Bei sehr verdünnten Zuckerlösungen sind eben die Molekülgruppen in ihre Einzelmoleküle bereits soweit zerfallen, dass ein noch weiterer Zerfall durch die gleichzeitige Anwesenheit der genannten inactiven Stoffe einfach nicht mehr stattfinden kann. Ob diese Deutung zutreffend ist, bleibt natürlich vor der Hand Hypothese.

Glykosurinsäure im Harn eines Diabetikers. Bei der Untersuchung eines zuckerhaltigen Harns vom spezifischen Gewicht 1,022 beobachtete A. Geyger[2]), dass 0,4 cc desselben 10 cc Fehling'sche Lösung reducirten, während dieselbe Menge der letzteren Lösung erst durch 6,4 cc des 1 + 3 verdünnten Harns reducirt wurde. Durch Vergährung liessen sich nur 1,4 % Zucker nachweisen. Der Harn wurde zunächst mit Schwefelsäure angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt und abermals mit Fehling'scher Lösung untersucht; 4 cc reducirten jetzt 10 cc dieser Lösung. Hiernach enthielt der Harn ausser Harnzucker noch einen in Aether leicht löslichen, stark reducirenden Zucker und zwar, wie sich bei weiterer Untersuchung herausstellte, die zuerst von Marshall aus einem stark reducirenden aber zuckerfreien Harn isolirte Glykosurinsäure. Behufs Darstellung derselben versetzte Geyger den Harn mit Bleiessig, zerlegte das Bleisalz mit Schwefel-

1) Ber. d. d. chem. Ges. XXIV, 2200; s. auch Jahresber. 1891, 347.
2) Pharm. Ztg. 1892, 458.

wasserstoff und nahm die Säure mit Aether auf. Die umkrystallisirte Säure bildet weisse, bei 143° (Marshall 140°) schmelzende Prismen. Beim Erhitzen der ätherischen Lösung auf 50° tritt Rothfärbung ein; beim Erkalten wird die Lösung gelb. Aus Jodsäure wird durch die wässerige Lösung der Säure Jod frei gemacht. Im Uebrigen verhielt sich dieselbe, wie bereits von Marshall angegeben. Das von Geyger dargestellte Bleisalz krystallisirt in kleinen Nadeln und enthält 34,64 % Blei (Marshall 33,58 %); das Kalksalz krystallisirt in langen zu Büscheln vereinigten Nadeln, welche leicht in heissem, schwer in kaltem Wasser löslich sind, und enthält 9,52 % Calcium. Eine Elementaranalyse der Säure konnte nicht ausgeführt werden. Bei der Bestimmung des Zuckers im Harn mittelst Fehling'scher Lösung kann die Anwesenheit der Säure zu falschen Resultaten führen; es ist daher rathsam, bei jedem abnormen Verhalten des Harns gegen Fehling'sche Lösung auf Glykosurinsäure zu prüfen; ist deren Anwesenheit nachgewiesen, so darf die quantitative Bestimmung des Harnzuckers nur mittels des Polarisationsapparates oder der Gährungsprobe geschehen. Geyger beobachtete übrigens die Säure im Harn des betreffenden Diabetikers nur ein einziges Mal.

m. Kohlehydrate.

Bei *Amylum Tritici* wünscht Brenstein [1]) die *mikroskopische Prüfung* im Deutschen Arzneibuch etwas genauer angeführt zu haben. Bei 400- bis 500facher Vergrösserung zeigt reine Weizenstärke eine concentrische Schichtung um den Nabelkern, zum Unterschiede von Kartoffelstärke, die sich durch excentrische Schichtung um einen (seltener zwei) excentrischen, am schmäleren Theil liegenden Kern kennzeichnen würde.

Ueber die *Bestimmung der Stärke* s. Nahrungs- und Genussmittel.

Pflanzliches Amyloïd. Als Amyloïd bezeichnen die Botaniker einen, in einer beträchtlichen Anzahl von Pflanzen nachgewiesenen Zellwandbestandtheil, welcher gleich dem Stärkemehl durch Jod blau gefärbt wird. Zur Gewinnung des Amyloïds wurden von E. Winterstein [2]) die gepulverten Samen von Tropaeolum majus nacheinander mit Aether, heissem Weingeist, verdünntem Ammoniak, kalter 1 %iger Natronlauge ausgezogen, der Rückstand mit kaltem Wasser gewaschen und dann zur Lösung des Amyloïds mit Wasser ausgekocht. Aus diesem Auszuge schied sich auf Zusatz von Alkohol das Amyloïd als Gallerte aus. Es wurde abfiltrirt, in Wasser gelöst, filtrirt und durch Alkohol gefällt. So bildet es eine farblose, sehr voluminöse Gallerte, die im Exsiccator zu einer amorphen Masse eintrocknet. Es ist in kaltem Wasser nicht löslich, bildet mit siedendem eine schleimige

1) Pharm. Ztg. 1892, 27.
2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 25, 1237.

Lösung, welche durch Jod schön blau gefärbt wird. Beim Erhitzen verschwindet die Färbung und kommt nach dem Erkalten wieder zum Vorschein. Es gleicht in diesem Punkte dem Stärkemehl und giebt auch alle diejenigen Reactionen, welche Griessmayer für das Stärkemehl angegeben hat. — Durch Erhitzen mit 2½ %iger Schwefelsäure lässt sich das Amyloïd leicht in Glykose überführen. Es liefert hierbei Galactose und eine Pentose (wahrscheinlich Xylose), daneben vermuthlich auch etwas Traubenzucker. Das Amyloïd steht demnach dem Stärkemehl bezw. der Cellulose nicht so nahe, wie angenommen wurde.

Ueber die *Bildung des Dextrans;* von W. Braeutigam[1]).

Ueber die *Bildung des Dextrins;* von P. Petit[2]).

Dextrose aus Sulfit-Cellulose und aus Tannenholz; von J. B. Lindsey und B. Tollens[3]). Sulfit-Cellulose (d. h. der Rückstand, welcher beim Behandeln von Holz mit Calciumbisulfit bleibt) wurde in concentrirter Schwefelsäure gelöst, die Lösung verdünnt, längere Zeit gekocht, nach dem Entsäuern mit Calciumcarbonat eingedunstet und mittels der üblichen Reinigungsmethoden mit Alkohol etc. auf Dextrose verarbeitet. Es ergab sich, dass man auf diese Weise aus Sulfit-Cellulose reinen Traubenzucker herstellen kann. Auch rohes Tannenholz (mit Wasser ausgekochte Sägespäne) lieferte Dextrose.

Ueber die *Zersetzung von Mannit und Dextrose durch den Bacillus äthaceticus* von P. F. Frankland und J. S. Lumsden[4]). Die Zersetzungsproducte des Mannitols und der Dextrose durch Bacillus aetheraceticus sind Aethylalkohol, Essigsäure, Kohlensäure, Wasserstoff und Spuren von Bernsteinsäure. Ausserdem wird eine beträchtliche Menge von Ameisensäure producirt, wenn die Fermentation im geschlossenen Raume vor sich geht. Die gleichen Erscheinungen treten ein mit B. aethacetosuccinicus, wobei die gebildete Ameisensäure alsbald in Kohlensäure und Wasserstoff zerfällt. Obgleich Alkohol und Essigsäure gebildet werden, liess sich doch in keinem Falle Aethylacetat nachweisen.

Fucose. A. Günther und B. Tollens[5]) ist es gelungen, aus dem Seetang einen Zucker, die Fucose, in reiner Form darzustellen, welche sich isomer erweist mit der Rhamnose $C_6H_{12}H_5$. Sie unterscheidet sich von letzterer durch die viel schwerere Krystallisirbarkeit, durch ihre sehr starke Linksdrehung und durch Eigenschaften ihres Osazons und Hydrazons.

Glykose. In dem eingedickten Saft, welcher im Frühling beim Durchschneiden des Rebstocks ausfliesst *(Rebthränen)* hat E. Laves[6]) mittelst der Phenylhydrazinprobe *Glykose* nachgewiesen. Aber es kommt noch ein anderer aldehydartiger Körper

1) Pharm. Centralh. 1892, 534. 2) L'Union pharm. durch Pharm. Ztg. 1892, 441. 3) Liebig's Annal. 1892, 267. 370. 4) Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1145, 1002; siehe auch Repertor. der Ph. 1892, 59. 5) Liebig's Ann. Chem. 1892, 271, 92. 6) Journ. der Pharm. v. Elsass-Lothr. 1892, 159.

in den Rebthränen vor, dessen Identität Verfasser bisher nicht feststellen konnte.

Xylose aus Quittenschleim und aus Luffa; von C. Schulze und B. Tollens [1]).

Ed. O. v. Lippmann [2]) beobachtete in einem aus Mozambique stammenden Rohrzucker indischer Herkunft *Dulcit* $C_6H_{14}O_6$, über dessen Bildungsweise in diesem Rohrzucker sich keinerlei Vermuthung aufstellen lässt. — *Sorbit* fand derselbe unter den Producten der Zuckerfabrikation, was zu erwarten war, nachdem E. Fischer die nahen Beziehungen der Dextrose und Lävulose zum Sorbit klargestellt hat.

Agavose. Die Mexikaner bereiten bekanntlich aus dem Saft der Agave americana ein alkoholisches Getränk Pulque. Ueber die Natur des dabei in Frage kommenden Zuckers haben G. Michaud und J. F. Tristan [3]) Untersuchungen angestellt und dabei gefunden, dass in dem Gemisch ein krystallinischer Zucker enthalten war von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$, der sich wie Synanthrose inactiv zeigte, von dem letzteren aber durch stärkere Reduction Fehling'scher Lösung und durch Linksdrehung von — 14,53° nach der Inversion unterschied.

II. Organische Verbindungen mit geschlossener Kohlenstoffkette.

1. *Benzolderivate.*

a. Kohlenwasserstoffe und Substitute derselben.

Antiseptische und therapeutische Derivate des Steinkohlentheers beschreibt in einer längeren, sehr lesenswerthen Abhandlung A. Trillat [4]).

Trinitroisobutyltoluol (künstlicher Moschus). Durch ein Baur (siehe Jahresber. 1891, 362) ertheiltes Patent No. 47599 wird ein sog. *künstlicher Moschus* dargestellt, welcher bekanntlich als das Trinitroderivat des Isobutyltoluols anzusprechen ist. Dasselbe löst sich nur in Alkohol, nicht in Wasser. — Friedr. Valentiner [5]) in Leipzig-Plagwitz hat nun neuerdings ein Patent angemeldet, welches bezweckt, einen Moschusersatz darzustellen, der sowohl in Alkohol, als auch in Wasser löslich ist. Hierdurch soll dem neuen Präparat eine grössere Verwendbarkeit in der „Riechtechnik" eröffnet werden. Die Wasserlöslichkeit wird durch Nitriren einer Sulfosäure des Butylxylols erzielt. Isobutylalkohol und Acetoxylol vom Siedepunkt 137° werden in äquivalenten Mengen gemischt und nach und nach in 5 Th. concentrirter Schwefelsäure von 66° Bé unter guter Abkühlung eingetragen,

---

1) Liebig's Annal. 1892, 271, 60. 2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3216. 3) durch Apoth.-Ztg. 1892, 628. 4) Moniteur scientif. 1892, Tome VI, 1—22. Referat in Apoth.-Ztg. 1892, 257. 5) Pharm. Centralh. 1892, 80.

um zu vermeiden, dass sich schweflige Säure bildet. Nach einiger Zeit der Ruhe wird das Gemisch mit der etwa 4fachen Menge Wasser verdünnt, um das noch unangegriffene Condensationsproduct abzuscheiden; dasselbe sammelt sich in Form einer Oelschicht auf der Flüssigkeit und wird nach vollständiger Abscheidung entfernt. Die untere klare, wässerige, rosenfarbene Flüssigkeit wird zur Gewinnung der para - Isobutylxylolsulfosäure $C_{12}H_{17}SO_3$ mit gesättigter Kochsalzlösung versetzt, bis sich der Kolbeninhalt nach einiger Zeit mit weissen Krystallen durchsetzt hat. Durch Abfiltriren werden die Krystalle gesammelt, durch Umkrystallisiren gereinigt, ausgepresst und bei 100° getrocknet.

Herstellung von künstlichem Moschus. D.-R.-P. 62362 für Albert Baur in Mühlhausen i. Els. Es scheint, dass alle Trinitroderivate der aromatischen Kohlenwasserstoffe der allgemeinen Formel

$$C_6H\begin{cases}C_4H_9 \text{ (oder } C_5H_{11} \text{ oder } C_3H_7\text{)}\\ C_nH_{2n+1}\\ (NO_2)_3\end{cases}$$

moschusartig riechen, auch diejenigen Verbindungen, in denen das letzte Wasserstoffatom z. B. durch eine ätherificirte Hydroxylgruppe ersetzt ist. Insbesondere zeigen diese Eigenschaft die Nitroderivate der butylirten, propylirten, sowie amylirten Meta-Kresoläther und der vor der Butylirung (Propylirung, Amylirung) in der Metastellung alkylsubstituirte Phenoläther. Dieselben werden in der Weise hergestellt, dass man z. B. 1 kg Meta-Kresolmethyläther und 500 g Isobutylchlorid mit 60 g Aluminiumchlorid 24 Stunden auf dem Wasserbade erwärmt und die entstandenen Producte durch fractionirte Destillation trennt. Der bei 222—224° siedende Aether wird dann langsam in 6—10 Th. rauchender Salpetersäure eingetragen und das durch Eiswasser abgeschiedene feste Nitroproduct aus Alkohol umkrystallisirt [1]).

Acetanilid. Von der Firma Trommsdorff in Erfurt wird Acetanilid in den Handel gebracht, dessen Lösung in concentrirter Schwefelsäure 10 Stunden lang farblos bleibt. Es schmilzt bei 114° und entspricht im Uebrigen den Anforderungen des Arzneibuches völlig. Die Fachblätter [2]) können diese Angaben bestätigen und fanden sogar, dass die Lösung in concentrirter Schwefelsäure noch nach 24stündigem Stehen farblos war. Für die Schmelzpunktbestimmung ist zu betonen, dass, wie allgemein gültig, ein Trocknen (bei 105°) vorherzugehen hat.

Die von anderer Seite schon mitgetheilte Beobachtung, dass bei der Indophenolreaction nach Zusatz der Carbolsäurelösung zu der, nach stattgehabtem Kochen hauptsächlich salzsaures Anilin haltenden Lösung, durch Chlorkalklösung keine zwiebelrothe (siehe Deutsch. Arzneibuch), sondern eine schmutzig violette Fär-

---

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 390.
2) u. A. Pharm. Centralh. 1892, 617 u. Pharm. Ztg. 1892, 636.

bung bewirkt wird, hat O. Schobert[1]) bei Prüfung aller ihm vorgelegenen Präparate ausnahmslos bemerkt. Als Verunreinigung liess sich nur ein einziges Mal Essigsäure (schon durch den Geruch) nachweisen.

Reaction zur Unterscheidung von Antifebrin und Phenacetin. 1. Erwärmt man nach E. in einem Reagensglase 5 g einer Mischung gleicher Theile verdünnter Salpetersäure und Wasser und 0,05 g Phenacetin im Wasserbade oder auf der Spirituslampe, so löst sich reines Phenacetin unter Färbung, erstarrt aber nach dem Erkalten sehr schnell zu einer gelben Masse. Acetanilid wird sich in obiger Mischung ohne Färbung auflösen und beim Erkalten langsam unverändert ausscheiden. 3. Mischungen beider Stoffe färben wohl die Flüssigkeit, ohne jedoch zu der gelben Masse zu erstarren wie reines Phenacetin. —

Hierzu wird von Th. folgendes bemerkt: Bei Anstellung der Probe 1 entsteht ein röthlich-gelb gefärbtes Gemisch; beim Erkalten scheiden sich ebenso gefärbte lockere Krystalle aus. — 0,5 g Acetanilid, ebenso behandelt, giebt eine klare, schwach röthlich gefärbte Lösung, nach dem Erkalten einen schwach röthlichen, zusammenhängenden Krystallbrei. — Eine Mischung von je 0,25 g Phenacetin und Acetanilid, wie vorstehend behandelt, giebt unter Ausscheidung einer harzigen Masse eine dunkelbraune Flüssigkeit, aus welcher nur wenig auskrystallisirt.

Acetanilid als Konservirungsmittel für Subcutanlösungen empfiehlt Th. Keenan. Es soll von allen denjenigen Nachtheilen, die den übrigen hierzu empfohlenen Mitteln anhaften, frei sein. Seine konservirenden Eigenschaften sollen, selbst in sehr verdünnter Lösung, erhebliche sein.

Eine *Farbenreaction der Säureanilide*; von Jul. Tafel[4]). Werden einige Milligramme eines Anilides in concentrirter Schwefelsäure gelöst und etwas gepulvertes Kaliumdichromat zugesetzt, so geben die verschiedenen Anilide rothe bis violette Farbenreactionen, z. B. Acetanilid rothviolett; Propionanilid blutroth; Benzanilid violett; Acetyl-o-Toluidin kirschroth etc. Acetyl-p-Toluidin zeigt im Gegensatz zur o-Verbindung diese Reaction nicht. Auch bei den Acetyl- und Benzoylderivaten des Aethyl- und Methylanilins tritt die Reaction nicht ein. — Der Umstand, dass die Anilide ähnliche Reactionen wie das Strychnin geben, ist bei dessen Nachweis mittelst der angegebenen Reaction sehr wohl zu beachten.

Exodyne. In 100 Theilen dieses von der Orange Chemical Co. in Orange, Mass., in den Handel gebrachten Präparats bezw. Geheimmittels wurden von F. Goldmann[5]) gefunden: (abgerundet) 90 Acetanilid, 5 Natriumsalicylat und 5 Natriumbicarbonat. Alkaloïde konnten nicht nachgewiesen werden. Bei Dar-

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 384. 2) Pharm. Ztg. 1892, 264.
3) Americ. Drugg. 1891, No. 23 durch Pharm. Ztg. 1892, 40.
4) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 412. 5) Pharm. Ztg. 1892, 89.

reichung von 10 grains (Dosis nach Angabe der Aufschrift) wird die Maximaleinzelgabe des Deutschen Arzneibuches mehr als erreicht.

Antikol der Antikol Chemical Co. in Fall River (Amerika) fand F. Goldmann[1]) wie folgt zusammengesetzt: Antifebrin 75 %, Natr. bicarbon. 17,5 %, Acid. tartaric. 7,5 %. — Ein Bild von dem schwunghaften Betrieb der Erfindung neuer antipyretischer Mischungen giebt übrigens folgende Zusammenstellung dieser bereits nach und nach enthüllten Geheimmittel. Es enthalten in Procenten:

	Antifebrin	Natr. bicarb.	Acid. tartaric.	Coffeïn	Acid. salicyl.	Amm. brom.	Natr. salicyl.
Antikamnia	70 bez. 85	20 bez. 15	theilweise	theilweise	—	—	—
Antinervin	50	—	—	—	25	25	—
Exodyne	90	5	—	—	—	—	5
Phenolid	50	50	—	—	—	—	—
Antikol	75	17,5	7,5	—	—	—	—

b. Phenole und Substitute derselben.

Ueber die Farbenreactionen einiger aromatischer Trioxyverbindungen; von J. Stahl[2]).

Molybdänsäure als Farbreagens auf gewisse aromatische Oxykörper; von J. Stahl[3]).

Phenol. Behufs *Verflüssigung der Carbolsäure* wird empfohlen[4]), die vorgeschriebene Menge Wasser aufzugiessen, die Flasche zuzukorken und umzulegen. In kurzer Zeit ist durch Lösung eine Rinne entstanden, die bis zum Boden der Flasche führt. Nun kann die Flasche auch warmgestellt werden, ohne dass ein Reissen des Gefässes befürchtet werden müsse. Auch ohne Erwärmen geht die Verflüssigung jetzt schnell vor sich.

Hierzu bemerkt die Redaction der Pharm. Centralh.[5]): Werden die mit krystallisirter Carbolsäure gefüllten Glasflaschen auf kürzere oder längere Zeit (je nach der Menge) in einen Raum von 25 bis 30° C. Temperatur gebracht, so dehnt sich die Carbolsäure aus, ohne zu schmelzen, während die Glasflaschen dem gegenüber sich nur ganz wenig ausdehnen und in Folge dessen zersprengt werden. Deshalb wird im Handbuch der practischen Pharmacie von Beckurts und Hirsch vorgeschrieben, zur Bereitung der flüssigen Carbolsäure die Flasche mit der krystallisirten

1) Amer. Pharm. Rundsch. 1892, No. 8; durch Pharm. Ztg. 1892, 553.
2) Pharm. Centralh. 1892, 675. 3) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1600.
4) Apoth. Ztg. 1892, 270. 5) Pharm. Centralh. 1892, 455.

Carbolsäure, nach Zugabe der nöthigen Menge Wasser, leicht verschlossen in den warmen Trockenschrank oder in ein lauwarmes Wasserbad zu bringen, dessen Temperatur rasch auf 50—60° gesteigert wird. Die rasche Temperatursteigerung ist deshalb von Wichtigkeit, weil dadurch die der Flaschenwandung zunächst befindlichen Antheile schnell und früher abschmelzen, als durch die Wärme die gesammte Krystallmasse ausgedehnt wird, was eine Sprengung der Flasche zur Folge haben würde."

Eine Methode zur *alkalimetrischen Bestimmung von Phenol* giebt R. Bader[1]) an. Als Indicator dient symmetrisches Trinitrobenzol vom Schmelzpunkt 122°, welches mit wässerigen Alkalien eine blutrothe Färbung giebt. Die Trinitrobenzollösung wird dargestellt, indem man eine Messerspitze voll mit 50 cc absoluten Alkohol wiederholt durchschüttelt, filtrirt und die Lösung vor Licht geschützt aufbewahrt. — Zur Ausführung der Titration stellt man eine Phenollösung her, die möglichst nicht unter 20 g Phenol im Liter enthält, giebt davon 50 cc in ein Becherglas und giebt dazu 2—3 Tropfen der Trinitrobenzollösung. Dann lässt man tropfenweise unter fortwährendem Umschwenken des Glases Normalnatronlauge zufliessen. Gegen Ende der Reaction bekommt die Flüssigkeit einen kaum merklichen Stich in's Gelbliche. Man titrirt dann in der Weise weiter, dass man allemal 2—3 Tropfen Natronlauge auf einmal zugiebt, umschwenkt und dies so oft wiederholt, bis die durch die Lauge hervorgerufene röthlich gelbe Färbung nicht mehr verschwindet. Die 3 letzten Tropfen Normallauge sind von der Menge in Abzug zu bringen, 1 cc $^1/_1$-Natronlauge entspricht = 0,094 g Phenol, C_6H_5OH. — Die erzielten Resultate sind gut.

Monochlorphenol. Das von Passerini „Chlorphenol" genannte und gegen Lungentuberkulose empfohlene Präparat ist eine sehr leicht flüchtige Flüssigkeit, welche aus etwa 7 Theilen eines chlorirten Phenols (wahrscheinlich Orthomonochlorphenol) und 3 Theilen eines Gemisches von Alkohol, Eugenol und Menthol besteht und von der täglich 16—30 Tropfen durch das heberartig gebogene Ablaufrohr eines gläsernen Trichterchens bei Lungentuberkulose und anderen Krankheiten der Respirationsorgane eingeathmet werden sollen. Das Trichterchen trägt in seinem konisch erweiterten Theile einen mit dem Chlorphenol getränkten Wattepfropfen[2]).

Phenosalyl nennt J. E. Christmas[3]) eine aus 9 Th. Carbolsäure, 1 Th, Salicylsäure, 2 Th. Milchsäure, 0,1 Th. Menthol bestehende antiseptisch wirkende Mischung, welche zwar schwächer wirkt als Quecksilberchlorid, aber bei Staphylococcus aureus eine doppelt so grosse antiseptische Kraft entfaltet, wie in gleicher Menge ein jeder der Einzelbestandtheile.

1) Zeitschr. f. anal. Chem. 1892, 58. 2) Ber. v. E. Merck 1892, Jan.
3) Annal. de l'Instit. Pasteur 1892, 25 durch Pharm. Centralh. 1892, 455.

Phenolkampher wird durch Mischen von 1 Th. Carbolsäure mit 2 Th. Kampher hergestellt. Nach mehrstündigem Stehenlassen bildet sich ein röthlich gelbes Oel, Camphora carbolisata genannt, welches mit Wasser gewaschen werden kann, da es darin unlöslich ist. Das Mittel soll (?) weniger gefährlich sein als Carbolsäure und soll in grossen Gaben angewendet werden können, ohne Vergiftungserscheinungen hervorzurufen [1]).

Phenolsulfonsäure. Sozojodol-Quecksilberlösung, deren subkutane Anwendung Ernst Schwimmer [2]) bei der Behandlung syphilitischer Affectionen verschiedenster Art empfiehlt, wird wie folgt hergestellt: Hydrarg. sozojodolic. 0,8, Kalii jodati 1,6, Aq. destillat. 10,0. Zur Bereitung der Lösung empfiehlt es sich, in der Weise zu verfahren, dass man das Quecksilberpräparat mit destillirtem Wasser anreibt, sodann das Jodkalium hinzugiebt, so lange reibt, bis eine gleichmässige dünnflüssige Mischung entstanden ist, hierauf die Gesammtmenge Wasser zugiebt und filtrirt.

p-phenolsulfonsaures Aluminium (Sozal), von C. Haaf dargestellt, kann erhalten werden entweder durch Auflösen von Aluminiumhydroxyd in Paraphenolsulfonsäure oder durch Wechselzersetzung des paraphenolsulfonsauren Baryums mit Aluminiumsulfat. Es zeigt, wie Schaerges [3]) mittheilt, stark adstringirenden Geschmack und nur schwachen Phenolgeruch und ist sehr leicht in Wasser, Glycerin und auch in Alkohol löslich; die Lösungen sind äusserst haltbar. Die wässrige Lösung wird durch $BaCl_2$ nur schwach getrübt, giebt mit Fe_2Cl_6 violette Färbung und mit NH_3 einen Niederschlag von Thonerde. Bromwasser wird unter Bildung von Bromaluminium entfärbt. Beim Erhitzen im Platintiegel bläht sich das Sozal zuerst stark auf, verkohlt partiell und hinterlässt endlich in Säuren nur schwer lösliches Aluminiumoxyd. Aus den von Giard und Lüscher angestellten bakteriologischen Untersuchungen ergiebt sich, dass das Sozal als Antisepticum mit Lysol, welches vor Sublimat noch den Vorzug geringer Giftigkeit besitzt, den Vergleich nicht besteht, hingegen stehen auffallenderweise bezüglich des Sozals die Resultate der klinischen Versuche mit den bakteriologischen im Widerspruche. U. a. wird hervorgehoben, dass auch Jodoform und die übrigen Aluminiumpräparate schlechte bakteriologische Resultate ergeben und gleichwohl geschätzte Präparate seien. Die klinischen Versuche mit Sozal erstreckten sich auf Eiterungen, tuberkulose Geschwüre und namentlich auf cystitische Fälle. Hier wurde Sozal neben 1 %ig. Injectionen auch innerlich und mit gutem Erfolge verabreicht. Lüscher empfiehlt das Sozal fernerer Beachtung und zu weiteren Versuchen und erwähnt im chemischen Theile seiner Arbeit, dass es namentlich gegenüber dem

---

1) Pharm. Centralh. 1892. 2) Pharm. Post 1892, 723.
3) Pharm. Ztg. 1892, 489.

Alum. acet. seiner Unzersetzbarkeit und grossen Haltbarkeit wegen in Betracht komme.

Phenolsulforicinat empfiehlt Berlioz[1]) zur Behandlung der Diphtherie. Dasselbe wird gewonnen durch Auflösen von 4 Th. Natriumsulforicinat in 1 Th. Phenol. Eine bestimmt charakterisirte chemische Verbindung ist daher das Phenolsulforicinat nicht. Der hauptsächlich wirksame Bestandtheil ist natürlich derselbe wie in dem ricinusölsulfosauren Natrium, welches durch Müller-Jacobs und Kirchmann-Ottensen vor einigen Jahren zu therapeutischer Anwendung bereits in Deutschland unter dem Namen Solvin, Polysolve und Sulfoleïnat hergestellt und empfohlen wurde. Schon damals aber hat Kobert (s. Jahresber. 1888, 239) nachgewiesen, dass der im Natriumsulforicinat zu 30 bis 40 % enthaltene saure Schwefelsäureester der Ricinolsäure, welcher den wirksamen Bestandtheil jenes Mittels sowohl und nicht weniger natürlich auch des von Berlioz vorgeschlagenen Phenolsulforicinats bildet, durchaus kein harmloser Körper für den menschlichen Organismus sei. Noch in einer Verdünnung 1 : 2000 bis 5000 löst er die rothen Blutkörperchen in toto auf. Das dadurch erzeugte Vergiftungsbild steht dem durch die Körper der Saponingruppe hervorgebrachten am nächsten. Kobert empfahl aus diesem Grunde schon damals Vorsicht beim Gebrauche dieser Präparate und es ist dieselbe auch dem sogenannten Phenolsulforicinat gegenüber um so mehr geboten, als in der Veröffentlichung von Berlioz die genannte und überaus wichtige Veröffentlichung Kobert's weder widerlegt, noch überhaupt berücksichtigt ist.

Phenacetin. Ueber die Unterscheidung des Phenacetins vom Acetanilid s. S. 402.

Ueber den Nachweis des Phenacetins neben Chinin s. Alkaloïde (Chinin).

Ueber *einige Abkömmlinge des p-Phenetidins* berichtet W. Kinzel[2]).

Phenetolcarbamid. Die chemische Fabrik J. D. Riedel[3])-Berlin bringt unter dem Namen *Dulcin* ein chemisches Product in den Handel, welches wegen seiner grossen Süssigkeit beachtenswerth erscheint. Es handelt sich um das p-Phenetolcarbamid:

$$CO\begin{cases}NH-C_6H_4.OC_2H_5\\NH_2\end{cases}$$

welchen Körper Berlinerblau bereits 1883 darstellte und als Süssstoff erkannte, dessen kostspielige Gewinnungsmethoden aber bisher ein Hinderniss für den allgemeinen Gebrauch waren. Der oben genannten Firma ist es gelungen, ein neues Verfahren zur

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 751. 2) Ber. d. pharm. Ges. 1892; Referate in Apoth. Ztg. 1892, 242 u. 248, Pharm. Centralh. 1892, 297.
3) Pharm. Centralh. 1892, 663.

Darstellung des Präparats aus dem p-Phenetidin zu entdecken, nach welchem dasselbe auf das leichteste gewonnen werden kann.

Ueber die *Darstellung des Dulcins* macht H. Thoms[1]) folgende Mittheilungen. Während der Diparaphenetolharnstoff quantitativ entsteht, wenn man eine Lösung von 1 Molekül $COCl_2$ in Toluol in eine solche von 4 Molekülen Phenetidin in Toluol eingiesst, erhält man durch Eingiessen einer Toluollösung in 2 Molekülen Phenetidin in eine Toluollösung von 1 Molekül $COCl_2$ im Wesentlichen die Verbindung

$$CO\langle^{NHC_6H_4OC_2H_5}_{Cl}.$$

Das zweite Molekül Phenetidin bildet auch hier mit der sich abspaltenden Salzsäure Paraphenetidinhydrochlorid. Lässt man auf obiges Product Ammoniak einwirken, so wird das Chloratom herausgelöst und durch die Amidgruppe ersetzt; man gelangt so zu dem in Frage stehenden Süssstoff, dem Paraphenetolcarbamid von der Zusammensetzung

$$CO\langle^{NHC_6H_4OC_2H_5}_{NH_2}.$$

Herzfeld[2]) äusserte sich dahin, dass das von der Firma J. D. Riedel in Berlin unter dem Namen *Dulcin* in den Handel gebrachte Phenetolcarbamid, falls die damit angestellten Versuche es als physiologisch unschädlich kennzeichnen würden, das Saccharin verdrängen und der Zuckerindustrie möglicherweise wirksame Concurrenz machen werde. Das Dulcin habe ein bedeutend angenehmeres Süss als das Saccharin, sei angeblich nur 200 Mal so süss wie der Zucker, also weniger süss als das Saccharin, aber doch hinreichend süss, habe aber eine für die Verwendung nicht vortheilhafte Eigenschaft insofern, als es sich schwer im Wasser löse. Es lassen sich direct nur solche wässerige Lösungen herstellen, welche die Süssigkeit einer ungefähr 10 %ig. Zuckerlösung haben. Man werde aber vermuthlich bald Mittel und Wege finden, um die Löslichkeit in Wasser zu erhöhen.

Untersuchung von Desinfectionsmitteln aus dem Steinkohlentheer; von H. Helbing und F. W. Passmore[3]). Zur Werthbestimmung der Steinkohlentheeröle haben Verfasser folgendes Verfahren ausgearbeitet: Man verdünnt ca. 50 g des zu untersuchenden Präparates zunächst mit der gleichen oder selbst doppelten Menge Aether und zieht dann mit ca. 100 g 10 %ig. Natronlauge aus. Nach der Trennung schüttelt man die zurückbleibenden Kohlenwasserstoffe nochmals mit 50 g Natronlauge, bez. so lange, bis von der alkalischen Lösung nichts mehr aufgenommen wird, d. h. bis dieselbe beim Uebersäuern keine

1) Pharm. Centralb. 1892, 165. 2) d. Pharm. Ztg. 1892, 749.
3) Helbing's Pharmacological Record 1892, Juli, No. 9 durch Pharm. Centralh. 1892, 507.

Phenole mehr abscheidet. Die Aetherschicht wird ein oder zwei Mal zur Entfernung von anhängendem Alkali mit destillirtem Wasser gewaschen, während die alkalische Lösung mit Aether geschüttelt wird, um etwa durch die wässerige Lauge gelöste Kohlenwasserstoffe zu entfernen. Die ätherische Lösung der Kohlenwasserstoffe wird dann drei bis vier Mal mit 20 cc verdünnter Schwefelsäure zur Entfernung der Basen ausgewaschen, mit Wasser nachgewaschen und über Chlorcalcium getrocknet. Nachdem der Aether auf dem Wasserbade grösstentheils verdampft ist, werden die hinterbleibenden Kohlenwasserstoffe der fractionirten Destillation unterworfen. Das Thermometer bleibt unter 40° bis die letzten Antheile Aether verdampft sind, und steigt dann rasch auf 100, 150, 200° C. und höher, je nach der Beschaffenheit der Kohlenwasserstoffe. Die zwischen 200° und 250° übergehende Fraction wird ihres Naphthalingehaltes wegen häufig fest. Man wiegt die Fractionen unter 200°, von 200—250°, von 250—300°, über 300°. Der Rückstand, welcher bei 300° noch nicht destillirt, erstarrt meist durch die Anwesenheit von Anthracen und Phenanthren. — Aus der alkalischen Ausschüttelung werden sodann mit Schwefelsäure die Phenole ausgefällt und mittelst Scheidetrichters getrennt. Die ablaufende wässerige Flüssigkeit wird in Aether ausgeschüttelt und die hierdurch erzielte Lösung den Phenolen hinzugefügt. — Um kleine Mengen Carbolsäure in den Kresolen nachzuweisen, übersättigt man die alkalische Lösung mit einem geringen Ueberschuss an Schwefelsäure, wodurch die Carbolsäure zuerst ausgeschieden wird. Hat man sich von der Abwesenheit der Carbolsäure überzeugt, so betrachtet man die zwischen 180 und 210° übergehenden Antheile als Kresole, während über 250° die aus der Harzseife abgeschiedenen Harzsäuren destilliren. Die mit Schwefelsäure aus der ätherischen Lösung der Kohlenwasserstoffe ausgeschüttelten Basen (Pyridine, Chinolin und deren Homologe) werden durch Alkali abgeschieden und können durch Titration mit einem Alkaloïdreagens bestimmt oder am besten in Sulfate übergeführt und als solche gewogen werden. — Bei der Beurtheilung der als Desinfectionsmittel benutzten Steinkohlentheeröle giebt die Menge der darin enthaltenen Kresole den Ausschlag. In guten Handelspräparaten ist die Menge an letzteren und an Kohlenwasserstoffen einander gleich. Verfasser berichten aber über Präparate des Handels, in welchen Kresole und Kohlenwasserstoffe nur im Verhältniss von 1:20 enthalten sind.

Zur *Werthbestimmung der rohen Carbolsäure* lieferte Fr. Seiler[1]) einen Beitrag. Derselbe weist darauf hin, dass die Handelssorten (25 bis 30 %ige, 40 bis 60 %ige, 80 %ige, 90 bis 100 %ige) durchaus nicht den angeblichen Gehalt besitzen. Die angegebenen Procente entsprechen vielmehr bloss

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 365.

dem Grade der Löslichkeit in Natronlauge. Diese bisher geübte Prüfungsmethode ist daher unbedingt zu verlassen. Zur Bestimmung der Phenole (Kresole[1]) in den sog. rohen Carbolsäuren hat Seiler das nachstehend angegebene Verfahren ausgearbeitet: 100 g rohe Carbolsäure werden in einem Becherglas mit 100 g Kalkmilch (erhalten aus 1 Th. gebrannten Kalk und 5 Th. Wasser) unter Umrühren 1 Stunde lang auf dem Wasserbade erhitzt. Hierauf fügt man das gleiche Volumen Wasser hinzu. Es hat sich durch die Behandlung mit Kalk Kalkkresylat gebildet, während die harzigen Stoffe eine unlösliche Seife bilden, die sich am Boden des Gefässes absetzt, die flüchtigen Kohlenwasserstoffe etc. aber verdampft sind, so dass man durch Wasserzusatz eine fast reine Kalkkresylatlösung erhält. Diese ist durch in geringer Menge vorhandene empyreumatische Stoffe leicht braun gefärbt. Nach dem Erkalten wird filtrirt und mit Wasser nachgewaschen. Auf Zusatz von überschüssiger Salzsäure scheiden sich nun die Kresole ab; um die in Wasser gelösten Antheile derselben ebenfalls zur Abscheidung zu bringen, setzt man etwas Kochsalz zu, welches die Dichtigkeit der wässerigen Flüssigkeit erhöht. Mittelst eines Scheidetrichters trennt man die Kresole, welche noch etwas braun gefärbt, für den vorliegenden Zweck aber rein genug sind, von der wässerigen Flüssigkeit und bringt sie ohne weitere Reinigung zur Wägung. — Die Resultate, welche Seiler mit verschiedenen Handelssorten erhielt, sind sehr beachtlich; er fand in sog. roher Carbolsäure:

25 bis 30 %ig.	2 bis 3 %	Kresole
40 „ 60 „	3 „ 5 „	„
80 „	50 „	„
90 „ 100 „	80 „	„

Hieraus ist ersichtlich, dass die Sorten bis zu 60 % werthlos sind, denn dasselbe Resultat dürfte auch mit anderen analogen Sorten zu erzielen sein. Seiler macht den sehr beachtenswerthen Vorschlag, die jetzt übliche Bezeichnung der rohen Carbolsäure als hundertprocentig u. s. w. fallen zu lassen und dieselbe durch eine Angabe des Gehaltes an Phenolen (einschliesslich der Kresole) zu ersetzen.

Die von Seiler angegebene Methode wurde von R. Klisch[2]) abfällig beurtheilt. Bei Nachprüfung der Methode wurden 100 g einer sog. 60 %igen Carbolsäure verwendet und bereits in der von der Harzseife abfiltrirten Phenol-Kresolkalklösung, die ca. 250 cc betrug, 18 g Phenol und Kresol abgeschieden. Die Harzseife wurde mit 250 cc Wasser nachgewaschen und daraus abermals 4,5 g Phenol gewonnen. Die Seife roch auch jetzt noch

1) Seiler spricht in seiner Veröffentlichung von acide phénique, so dass es den Anschein hat, als sehe er die Phenole in den sog. rohen Carbolsäuren als Carbolsäure an, während es bekanntlich in der Hauptsache Kresole sind.

2) Pharm. Ztg. 1892, 650.

deutlich nach Carbolsäure, doch wurde von einem weiteren Auswaschen Abstand genommen. Zu diesen so erhaltenen 22,5 g Phenol kommt nun aber noch dasjenige Phenol hinzu, das durch den Fehler der Untersuchungsweise nicht mit bestimmt wurde. Dieser Fehler besteht darin, dass Seiler annahm, es scheide sich alles Phenol aus der Phenolkalklösung durch den Zusatz von Salzsäure in öligen Tropfen aus, und dass er nicht berücksichtigte, dass ein Theil davon entsprechend der Menge der vorhandenen Chlorcalciumflüssigkeit sofort in Lösung geht. Letztere muss als ein mehr oder weniger gesättigtes Carbolwasser betrachtet werden. Nimmt man an, dass die Carbolsäure über 6 % in Wasser löslich ist, so wären in den ersten 250 cc Flüssigkeit der Phenolkalklösung ungefähr noch 12 g Carbolsäure in Lösung gegangen und weitere 12 g in den 250 cc Wasser, mit denen die Harzseife ausgewaschen wurde. Die zur Untersuchung verwendeten 100 g Carbolsäure hätten somit einen Gehalt von ca. 50 g Phenol und Kresol ergeben. Die erwähnte Untersuchungsmethode kann also auf zuverlässige Resultate keinen Anspruch erheben; aber sie könnte vielleicht zur annähernden Bestimmung der rohen Carbolsäure dienen, wenn man gewogene Mengen Wasser anwendet und auf die darin in Lösung gegangene Carbolsäure Rücksicht nimmt. Es würde sich dabei empfehlen, die Abscheidung des Phenols in der warmen Phenolkalklösung vorzunehmen, um mit Sicherheit die Chlorcalciumlösung mit Carbolsäure zu sättigen.

A. Roos[1]) kann ebenfalls nicht die Seiler'sche Methode aber auch nicht die von Klisch zur Verbesserung der Seiler'schen Methode gemachten Vorschläge als zweckmässig anerkennen, empfiehlt dagegen die von E. Schmidt (Pharm. Chemie II. 821 u. f.) angegebene, von H. Beckurts s. Z. ausgearbeitete Methode.

Nach P. Lohmann[2]) kann die Feststellung der Menge der in Alkali löslichen Bestandtheile für eine richtige und erschöpfende Beurtheilung des Handelswerthes der rohen Carbolsäure keineswegs genügen. Auch enthält schon seit einer ganzen Reihe von Jahren die flüssige (rohe) Carbolsäure des Handels gar keine, oder höchstens sehr geringe Spuren von Phenol; es kann sich demnach bei der Bestimmung der in Alkali löslichen Antheile der rohen Säure nur um Feststellung der Menge der vorhandenen Kresole handeln (s. hierüber auch die Ausführungen auf Seite 408 u 409). Von den bisher zur Feststellung des Kresolgehaltes vorgeschlagenen Methoden verdient die von Casthelaz angewendete die meiste Beachtung. Lohmann verfährt wie folgt: Es werden 50 cc der zu prüfenden Säure mit 50 cc Natronlauge, spec. Gewicht 1,166—1,170, im Mischcylinder gemischt und unter zeitweiligem, kräftigem Umschütteln 15 Minuten bei Seite gestellt. Darauf wird auf ungefähr 500 cc mit Wasser verdünnt und nach einer ½ stündigen Pause die ausgeschiedenen Oele mit kleinen Mengen von Benzin wiederholt ausgeschüttelt, bis sich in dem

1) Pharm. Ztg. 1892, 666. 2) ebenda 679.

Benzin Nennenswerthes nicht mehr löst. Die vereinigten Benzinauszüge werden im tarirten Porzellanschälchen verdunstet. Auf diese Weise erfährt man mit ziemlicher, für ein solches Rohproduct jedenfalls genügender Genauigkeit den Gehalt an nicht verseifbaren Stoffen. Die Differenz bedeutet aber keineswegs den wirklichen Gehalt an wirksamen Kresolen. Es erübrigt hier noch auf alle Fälle die Feststellung des Wassergehaltes der rohen Säure. Dieser kann bis zu 10 % betragen, sodass eine auf Grund der Alkalilöslichkeit als 90 %ig bezeichnete Waare in Wirklichkeit nur 80 % wirksame Substanz enthält. Die Kenntniss des Wassergehaltes einer rohen Carbolsäure ist deshalb unumgänglich nöthig. Daneben kann es aber auch in einzelnen Fällen erwünscht sein, sich über die Art der vorhandenen Kresole wenigstens ein ungefähres Bild zu verschaffen. Beides wird in einfachster Weise erreicht, wenn man an Stelle des Auflösens in Aetznatron die fractionirte Destillation der rohen Säure vornimmt; der Gehalt an vorhandenen Kresolen ergiebt sich hierbei mit noch grösserer Genauigkeit. Als Erläuterung mögen hier drei Analysen Platz finden, welche deutlich zeigen, dass zur Erlangung eines sicheren Resultates die Destillation mit gutem Erfolge herangezogen werden kann. No. I englischen Ursprungs, war von hellbrauner Farbe, klar; spec. Gewicht 1,0474; No. II ebenfalls englischen Ursprungs, war dunkelschwarzbraun, in dünner Schicht rothbraun, durchscheinend und klar; spec. Gew. 1,0326; No. III von einem Berliner Drogenhause bezogen, dunkelbraun, in dünner Schicht rothbraun, durchscheinend und klar; spec. Gewicht 1,0446.

Aus je 100 cc der Flüssigkeiten wurden erhalten:

	I.	II.	III.	
Beginn des Siedens	103°	100°	100°	
bis 160° . . .	9,5	9,0	11,0	cc
(incl.	**1,5**	**7,5**	**9,0**	**Wasser)**
„ 185° . . .	2,5	2,0	1,0	cc
„ 195° . . .	38,0	49,0	70,8	„
„ 200° . . .	30,0	30,5	11,5	„
„ 205° . . .	16,0	3,7	2,8	„
	96,0	94,2	97,1	cc
Ab für Wasser . .	1,5	7,5	9,0	„
Verbleiben . . .	94,5	86,7	88,1	„

in Natronlauge klar lösliche Kresole. Der Rest von

	I.	II.	III.	
	4,0	5,8	2,9	cc

bestand aus in Natronlauge unlöslichen schweren Theerölen. Diesem Befunde entsprechen übrigens die mit denselben Mustern erhaltenen Resultate beim Auflösen in Natronlauge von der angegebenen Stärke annähernd. Es wurden erhalten bei I 4,6, bei II 6,2 und bei III 3,4 cc nicht verseifbare Stoffe.

G. Schacherl[1]) unterzieht die übliche Methode *zur Be-*

1) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, No. 35.

stimmung der Phenole in roher Carbolsäure, mittelst welcher der Werth durch Ermittelung der Löslichkeit in Natronlauge von 1,2 spec. Gewicht bestimmt wird, sowie die Beckurts'sche Modification derselben, welche in dem Zusatze eines gleichen Vol. Petroläthers besteht, einer nicht günstigen Kritik, welche hauptsächlich auf den Umstand sich gründet, dass die 10 %ige Natronlauge noch viel an Brandharzen zu lösen vermag. Das vom Verfasser eingeschlagene Verfahren ist folgendes: Von roher Carbolsäure, die sich nur zum geringen Theile in Natronlauge löst, werden 100 cc, von besseren Sorten, die mindestens die Hälfte ihres Vol. an Natronlauge abgegeben, nur 50 cc verwendet, die abgemessene Carbolsäure in einen Scheidetrichter gebracht, dann mit je 100 cc Natronlauge von 1,1 spec. Gewicht (ca. 9 % NaOH enthaltend) ausgeschüttelt, nach eingetretener Trennung die untere alkalische Schicht in einen Kolben von etwa 1 Liter Inhalt abfliessen gelassen, das Oel wieder mit 100 cc der obigen Natronlauge durchgeschüttelt, abgetrennt, und das Ausschütteln noch 2—3 Mal mit 50 cc wiederholt. Die gesammten wässerigen Lösungen, welche alles Phenol, geringe Mengen von Kohlenwasserstoffen und mehr oder weniger beträchtliche Mengen von Brandharzen gelöst enthalten, werden mit dem gleichen Vol. Wasser verdünnt der Destillation unterworfen, welche unterbrochen wird, sobald keine Oeltröpfchen mehr übergehen und das Destillat völlig klar abtropft. Die Kohlenwasserstoffe, welche in Lösung gegangen waren, sind jetzt entfernt. Man lässt abkühlen, versetzt hierauf mit roher Salzsäure bis zum Eintritt von saurer Reaction und destillirt nun wiederum unter Anwendung eines grösseren Liebigschen Kühlers behufs vollständiger Condensation der Dämpfe. Mit den Wasserdämpfen verflüchtigen sich die Phenole und sammeln sich in der Vorlage als schweres, in Wasser untersinkendes Oel an. Es handelt sich jetzt darum, alle Phenole mit der geringst möglichen Wassermenge überzutreiben. Wenn sich etwa 200 cc Destillat in der Vorlage angesammelt haben, wird unterbrochen, das überdestillirte Wasser von dem Phenol abund in den Destillirkolben zurückgegossen und das Oel in einen Messcylinder gebracht. Hierauf wird die Destillation fortgesetzt; wenn eine genügende Menge überdestillirt ist, wird wieder kurze Zeit unterbrochen, abermals das wässerige Destillat in den Destillirkolben zurückgegeben, das Oel mit dem vorigen vereinigt und die Destillation fortgesetzt. Man wiederholt dies so oft, bis sich keine Oeltropfen mehr im Destillate zeigen. Das zuletzt erhaltene wässerige Destillat, welches nicht mehr als 60—70 cc betragen soll, wird ebenfalls in den Messcylinder gebracht und Kochsalz zugefügt, bis ein kleiner Theil des letzteren ungelöst bleibt. Man schüttelt wiederholt tüchtig durch und überlässt dann der Ruhe. Nach kurzer Zeit haben sich die Phenole über der gesättigten Kochsalzlösung angesammelt, und man liest das Volumen derselben ab. Die Brandharze bleiben im Destillirkolben zurück. Bei der Untersuchung hochprocentiger roher

Carbolsäure, wird diese unter Fortlassung des Scheidetrichters im Destillirkolben in 300 cc Natronlauge gelöst und damit wie oben verfahren. Das so erhaltene Phenolgemisch besitzt einen Wassergehalt von 9 Vol.-%. Um diese Zahl wird der Gehalt an Kresolen zu hoch gefunden. Beim Aussalzen der Phenole bleiben allerdings in der Kochsalzlösung noch Phenole gelöst, so dass in Wirklichkeit das Plus sich auf 5—6 % belaufen dürfte. Den Wassergehalt der käuflichen rohen Carbolsäure giebt Schacherl in Uebereinstimmung mit Lohmann zu 11 % an, und glaubt in Anbetracht des Umstandes, dass das Handelsproduct stets mit Wasser gesättigt erscheint, von einer besonderen Bestimmung des letzteren absehen zu können; die abgeschiedene Menge der Phenole wäre demnach der Berechnung des Procentgehalts zu Grunde zu legen. Dem Missbrauche der Bezeichnung „rohe Carbolsäure" für wenigprocentige Producte tritt Verf. energisch entgegen, und versteht darunter ein mindestens 50 %iges Präparat.

Solveol und Solutol. Das von F. Hueppe[1]) als Solveol für die Praxis empfohlene Präparat ist bekanntlich eine mit Hülfe kresotinsauren Natriums bewirkte Lösung eines Gemisches von Ortho-, Meta- und Parakresol, welches sich geeigneter erwies, als die einzelnen Kresole für sich. Vor dem Kreolin und dem Lysol hat das Solveol den Vorzug der neutralen Reaction und einer constanten Zusammensetzung, vor dem Kreolin ferner den, klare Lösungen zu geben, und vor der Carbolsäure zeichnet es sich durch die grössere Wirksamkeit bei geringerer Giftigkeit aus. Vergleichende Versuche zeigen, dass Kresol etwa 4 Mal stärkere Wirkung auf Mikroorganismen äussert als die reine Carbolsäure, so dass eine 0,5 %ige neutrale Kresollösung annähernd so wirksam ist wie eine 2 %ige Phenollösung. Für die Zwecke der Asepsis erwiesen sich 0,3 %ige, für die der Antisepsis etwa 0,5 %ige Kresollösungen als vollkommen ausreichend. Letztere Lösung vernichtete in den Versuchen bereits innerhalb 5 Minuten auch die resistentesten vegetativen Infectionszellen. In stärkerer Concentration bewirkt Solveol ein ähnliches Kribbelgefühl in der Haut wie starke Carbolsäurelösungen, bei den für medicinische Zwecke zur Verwendung kommenden Lösungen dagegen nicht. Hueppe hält es für wahrscheinlich, dass für aseptische Operationen sich der Gehalt an Kresol von 0,3 % auf 0,1 % reduciren lassen wird. Hammer schlägt für chirurgische Zwecke Lösungen von 37 cc Solveol in 2000 cc Wasser vor, für Zerstäubungen im Krankenzimmer Lösungen von 37 cc Solveol in 480 cc Wasser. — Wird Kresol im Ueberschuss in Natronlauge eingetragen, so bildet sich Kresolnatrium, in welchem der Ueberschuss von Kresol sich auflöst, man erhält also eine Lösung von Kresol in Kresolnatrium. Diese Lösungen nennt Hueppe *Solutol;* dieselben reagiren alkalisch. 20 %ige Lösungen tödteten

1) Therap. Monatsh. 1892, 139.

Milzbrandsporen und Rotzbacillen in kurzer Zeit. Durch Anwendungen warmer Lösungen konnte die Zeit auf wenige Minuten abgekürzt werden. Für die grosse Desinfectionspraxis genügt ein aus Rohkresolen hergestelltes Solutol.

Ueber die desinficirende Wirkung der Kresole und die Herstellung neutraler wässeriger Kresollösungen; von H. Hammer [1]).

Ueber die *Theeröl-Seifenlösungen in ihrer Anwendung zur Desinfection, insbesondere über das Lysol;* von C. Engler und E Dieckhoff [2]). Im allgemeinen Theil geben die Verfasser erst einen kurzen historischen Ueberblick über die seit 1874 zu Desinfections- und ähnlichen Zwecken in den Handel gebrachten Lösungen von Seifen in Theerölen oder von Theerölen in Seifen. Im Anschluss hieran verwahren sie sich gegen die Angriffe, welche das Lysol von Hueppe einerseits und Hammer andererseits erfahren hat, und verweisen im Uebrigen auf die vielfachen Urtheile in der Literatur, welche zu Gunsten des Lysols für Desinfections- und antiseptische Zwecke sprechen. Im zweiten Theile der Arbeit theilen die Verfasser eingehende Versuche mit über die Löslichkeit der Kohlenwasserstoffe des Petroleums in wässerigen Lösungen fettsaurer Salze. Verwendung hierbei fanden einerseits die Kalium- und Natriumsalze von Essigsäure bis Kapronsäure sowie der Stearinsäure (jedoch wurde auch ein Bleisalz in dem Rahmen der Untersuchung hineingezogen), während andererseits Fractionen von 50 zu 50° eines Elsässer rohen Erdöles benutzt wurden. Die Bestimmung der Löslichkeit der Erdölkohlenwasserstoffe in den Salzlösungen geschah in Messröhren, oder in Messkolben mit langem, engem, in $^1/_{10}$ cc eingetheiltem Hals, indem die Salzlösung mit dem aufgeschütteten Oele wiederholt kräftig umgeschüttelt wurde. Aus den Versuchsreihen ergiebt sich nun, dass, wenn auch die Löslichkeit der Kohlenwasserstoffe in den wässerigen Lösungen fettsaurer Salze der niederen Glieder sehr gering ist, sie doch mit steigendem Kohlenstoffgehalt der Säuren erheblich zunimmt. Da durch einen weiteren Versuch sich ergeben hatte, dass ein Ueberschuss von Alkali die Löslichkeit der Petroleumkohlenwasserstoffe in fettsauren Alkalilösungen wesentlich beeinflusst, so prüften die Verfasser in zwei Versuchsreihen den Einfluss, welchen ein allmäliger Zusatz von Säure auf die Löslichkeit ausübt. Die mit baldriansaurem und buttersaurem Natrium und einer Erdölfraction von 50—100° angestellten Versuche zeigten, dass der Ueberschuss von freier Säure (Baldriansäure bez. Buttersäure) von grossem Einfluss auf die Löslichkeit der Kohlenwasserstoffe in Seifen ist. Um den Einfluss der Phenole auf die Löslichkeit der gesättigten Kohlenwasserstoffe in neutralen Seifen festzustellen, bedienten sich die Verfasser als Löseflüssigkeit einerseits einer neutralen Leinöl-Kaliseife mit 50 % reiner Carbolsäure versetzt, anderer-

1) Arch. f. Hygiene 1892, 116.
2) Arch. Pharm. 1892, 230, 561.

seits Lysolum purum, welches als eine reine Leinöl-Kaliseifenlösung mit 50 % Kresol anzusehen ist. Als Kohlenwasserstoffe fanden Fractionen theils eines amerikanischen Petroleums, theils eines Rohöles aus Montechino (Italien) Verwendung. Aus den Versuchsresultaten ergab sich, dass die Wasserlöslichkeit eines Gemisches von Phenolseife (Leinöl-Kaliseifenlösung mit 50 % Phenol) und Kohlenwasserstoffen mit zunehmendem Gehalt an letzteren zunimmt, dass aber merkwürdigerweise die Wasserlöslichkeit eines Gemisches von 50 % Kresol-Seife (Lysol) und Kohlenwasserstoffen des Erdöls mit steigendem Gehalt an Kohlenwasserstoffen zunächst nicht unerheblich zunimmt und dass erst nach Zusatz eines sehr bedeutenden Ueberschusses von Kohlenwasserstoffen wieder eine Abnahme der Wasserlöslichkeit sich bemerkbar macht. Versuche, welche die Verfasser im Anschluss hieran mit einzelnen reinen Kohlenwasserstoffen anstellten, ergaben, dass bei Anwendung von Phenolseife als Lösungsmittel mit dem zunehmenden Gehalt an Kohlenwasserstoffen die Wasserlöslichkeit constant abnimmt, dass aber bei der Kresolseife mit steigendem Kohlenwasserstoffgehalt die Wasserlöslichkeit bis zu einem gewissen Maximum zunimmt. In einem dritten Theile der Arbeit theilen die Verfasser Versuche mit über die Löslichkeit der Phenole, der Benzolkohlenwasserstoffe und des Terpenthinöls in organischen Säuren (Seifen). Was zunächst die Löslichkeit der Phenole in Seifen betrifft, so ergab sich, dass Phenol sowohl in essigsaurem Natrium als auch in baldriansaurem Natrium leicht löslich ist, Kresol in essigsaurem Natrium nur sehr wenig löslich, dagegen mit einer 50 %igen wässerigen Lösung von baldriansaurem Natrium in allen Verhältnissen mischbar ist. Salze der Fettsäuren mit höherem Kohlenstoffgehalt lösen das Phenol ungleich leichter als solche mit niederem Kohlenstoffgehalt; besonders günstig erwiesen sich die Resultate mit Natriumstearat und Natriumoleat; auch Natriumharzseifen vermögen grosse Mengen von Phenol zu lösen. Analog verliefen die mit käuflichem Kresol angestellten Versuche, nur bewirkt schon eine Temperaturerniedrigung um wenige Grade die Ausscheidung von Kresol, ein Beweis, dass die Löslichkeit mit sinkender Temperatur erheblich abnimmt. Aus der grossen Löslichkeit des Kresols in einer 15 %igen wässerigen Oleat-Seife erklärt sich somit auch die Möglichkeit der Herstellung von Lysol, welches 50 % wasserlösliches Kresol enthält, während Kresol in Wasser fast so gut wie unlöslich ist. Versuche, welche die Feststellung der Löslichkeit von Benzol, Toluol, Xylol und Terpenthinöl in wässerigen Lösungen fettsaurer Salze sowie in Harzseifen bezweckten, lehrten, dass das Terpenthinöl nicht allein nur in Harzseifen eine grössere Löslichkeit besitzt gegenüber den Fettsäureseifen, sondern auch dass ein Ueberschuss von Harzsäuren in der Seife, wodurch die Löslichkeit sämmtlicher geprüften Kohlenwasserstoffe in Harzseife erhöht wird, gerade beim Terpenthinöl eine exquisite Steigerung der Löslichkeit herbeiführt. Zum Schluss führen die Verfasser

noch Versuche an, aus welchen hervorgeht, dass die Phenole (Phenol, Kresol) ähnlich wie ein Säureüberschuss die Löslichkeit der Benzolkohlenwasserstoffe und des Terpenthinöles in organischsauren Salzen wesentlich begünstigen. Auch Kampher befördert in gleicher Weise die Löslichkeit der Kohlenwasserstoffe in Seifen. Dass die Kresole auch noch in zahlreichen anderen wässerigen Salzlösungen, ganz abgesehen von den Kresotinaten und Kresolaten, z. B. in den Salzen des Ammoniaks, Anilins etc. mehr oder weniger löslich sind, sowie dass vor allem noch das Glycerin ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für das Kresol ist, wurde gleichfalls von den Verfassern dargethan.

In einer ausführlichen Abhandlung werden *„die Kresolpräparate des Handels"* eingehend besprochen[1]).

Ueber das *Saprol* der chemischen Fabrik von H. Nördlinger[2]).

Ueber die *Desinfectionskraft des Saprols;* von H. Lasar[3]).

Die zur *Unterscheidung der Kresolpräparate geeigneten Reactionen* hat Schaerges[4]) zusammengestellt. Sämmtliche genannten Präparate sind in Spiritus leicht löslich. Eine spirituöse Lösung 1 : 10 (95 %ig. Alkohol) von Solutol (reinem und technischem) reagirt auf Phenolphtaleïn alkalisch, während Solveol, Creolin Artmann und Lysol keine Reactionen zeigen. Des Ferneren giebt verdünnte Eisenchloridlösung (1 : 10 Aqua dest.) mit Solveol in weingeistiger wie wässeriger Lösung eine anfangs violette und dann durch die Salicylsäure mitbedingte schöne „violett-rothe Färbung", während in der Lösung von Kreolin Eisenchlorid eine schmutzig-graubraune, in der Lösung von Lysol eine gelbbraune und in der Lösung von Solutol eine rothbraune Fällung bewirkt. Die Niederschläge verschwinden auf Zusatz von Salzsäure unter Rückbildung von Eisenchlorid und es resultiren gelbe Lösungen mit der Ausnahme, dass bei Kreolin sich beträchtliche Mengen von Harz ausscheiden. Aus Vorhergehendem ergiebt sich folgende Tabelle:

	Kreolin (Artmann)	Lysol	Solveol	Solutol.
In Wasser	emulgirend	löslich	löslich	emulgirend
Mit Phenolphtaleïn	keine Reaction	keine Reaction	keine Reaction	rothe Färbung
Mit Fe_2Cl_6	schmutzig-graubrauner Niederschlag	gelbbrauner Niederschlag	violettrothe Färbung	rothbrauner (Eisenhydroxyd haltender) Niederschlag
In HCl	löslicher. Harzausscheidung	löslich	—	löslich

1) Pharm. Centralh. 1892, 301. 2) ebenda 693.
3) Centralbl. f. Bacteriol. 1892, 229.
4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, No. 43.

In einer Arbeit *„Beiträge zur Desinfectionslehre und zur Kenntniss der Kresole“* hat Buttersack [1]) auch das Desinfectionsvermögen einer Reihe von Kresolpräparaten festzustellen gesucht.

Kresin. Mit diesem Namen bezeichnet die Chemische Fabrik auf Actien vorm. E. Schering in Berlin eine Lösung von Kresol in einer Auflösung von kresoxylessigsaurem Natrium. Das Kresin bildet eine klare, braune Flüssigkeit, in welcher 25 % Kresole enthalten sind. Die Flüssigkeit soll sich in allen Verhältnissen mit Wasser und Alkohol klar mischen lassen. Dem Kresin wird eine geringere Giftigkeit als der Carbolsäure nachgerühmt, dabei soll es vielleicht 4 Mal mehr antiseptisch und besonders als Desinficiens ausgezeichnet wirken. Selbst in starker Verdünnung wirkt es desodorirend. In ein- oder mehrprocentiger Lösung kann es zur Desinficirung von Nachtgeschirren, zur Reinigung chirurgischer Instrumente u. s. w. benutzt werden. Desgleichen erscheint das Kresin in $^1/_2$- bis 1 %iger wässeriger Lösung für die Wundbehandlung von Werth [2]).

Parakresol wird von Alois Quiriny [3]) als sehr wirksames und vortheilhaftes Desinfectionsmittel empfohlen.

Unter No. 61575 erhielten die Farbenfabriken vormals Fr. Bayer & Co. in Elberfeld ein Zusatzpatent auf ihre Verfahren zur *Darstellung von Alkylkresoljodiden.* Es lassen sich danach ebenso wie die Methylpropyl- auch Isobutyl-Phenole und Kresol durch Behandlung mit Jod in alkalischer Lösung in neue Jodderivate überführen, die ebenso wie Aristol zu pharmaceutischen Zwecken Verwendung finden. Die als Ausgangsmaterial dienenden Kresole werden durch Erhitzen mit den betreffenden Alkoholen unter Zusatz von Chlorzink auf 180—200° erhalten [4]).

Phenolin. Unter dem Namen „wasserlösliches Phenolin“ bringt die Firma A. Artmann in Braunschweig ein Desinfectionsmittel in den Handel, das aus rohen Kresolen und Kaliseife besteht, also den Präparaten Sapokarbol, Lysol an die Seite zu setzen ist [5]).

Aseptinsäure ist eine klare, in jedem Verhältniss mit Wasser mischbare, wenig riechende und laugenartig schmeckende Flüssigkeit, welche von Max Linde (D. med. Wochenschr. 1891, p. 234) als Antisepticum und Blutstillungsmittel empfohlen wurde. Zur Anwendung gelangten 10—50 %ige Lösungen. Für die Desinfection von Wunden und der Hände des Operateurs und seiner Instrumente genügen 5 %ige Lösungen [6]).

In der Arbeit von Linde ist die Aseptinsäure als *Borkresolwasserstoffperoxyd* bezeichnet. Bei früheren von H. Thoms vorgenommenen Untersuchungen hatte sich dieses Präparat als eine Mischung von Wasserstoffsuperoxydlösung mit Borsäure und

1) Arb. aus dem Kais. Gesundheitsamt Bd. 8; durch Pharm. Ztg. 1892, 537. 2) Pharm. Centralh. 1892, 698. 3) Pharm. Post 1892, 112. 4) Apoth. Ztg. 1892, 229. 5) Pharm. Centralh. 1892, 698. 6) Ber. von E. Merck 1892, Jan.

Salicylsäure erwiesen, inzwischen hat sich seine Zusammensetzung wohl etwas geändert, eine wirkliche chemische Verbindung, an welche man dem neuen Namen nach denken könnte, liegt aber nicht vor. — Gelegentlich der Erörterung der Frage, was Aseptinsäure ist, äussert sich Langgaard [1]) dahin: „Wie das Präparat heute zusammengesetzt ist, das weiss man nicht; ob die Salicylsäure vielleicht in Folge der Thoms'schen Publication durch einen anderen Körper, etwa Kresotinsäure, ersetzt wurde, ist unbekannt und auch ganz gleichgültig. Es genügt, zu wissen, dass wir es mit einem Präparat zu thun haben, welches alle Charakteristica der Geheimmittel aufweist, die Gewand und Zusammensetzung nach jeweiligem Bedürfniss ändern."

Unter dem Namen *Antinonnin* bringen die Elberfelder Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. [2]) *o-Dinitrokresolkalium* in Pastenform mit 50 % Reingehalt in den Handel. Ein Zusatz einiger Procente Seife beugt dem vollständigen Austrocknen vor und erhält die Pasta halb feucht, was wegen der Explosionsfähigkeit des trockenen Salzes unbedingt nöthig ist. Zur Darstellung des o-Dinitrokresolkalium dient das von Nölting und de Salis (Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. XIV, 987) angegebene Verfahren: Nitro-o-Toluidin wird mit Natriumnitrit behandelt und das hierbei gebildete Diazotoluolnitrat tropfenweise in siedende Salpetersäure fliessen gelassen, worauf sich das Dinitrokresol ausscheidet, welches durch Neutralisiren mit Kaliumcarbonat in das Kaliumsalz übergeführt wird. Der Name Antinonnin für dieses Präparat stammt von der Verwendung desselben gegen die Nonnenraupen (Liparis monacha) und zwar in Lösung 1:750 bis 1000. Nach neueren Versuchen lässt das Antinonnin auch eine allgemeine Verwendung gegen schädliche Insecten aller Art zu. Auch Pilze aus der Ordnung der Hymenomyceten, wie z. B. der Hausschwamm (Merulius lacrimans), Polyporus vaporarius, P. destructor, Trametes cryptarum, welcher die Rothfäule und Ringschäle der Kiefer verursacht, sowie ähnliche verwandte, zerstörend wirkende Pilze können durch das Antinonnin zum Absterben gebracht werden. Auch zur Vertilgung von Ratten und Mäusen, von denen erstere durch 0,02 g, letztere durch 0,001 g des Mittels ausnahmslos getödtet werden, ist das Antinonnin brauchbar.

Das Antinonnin wird von Schlampp [3]) auf Grund seiner Versuche als ein neues Räudemittel empfohlen. Die Antinonnin-Paste (mit 50 % Dinitrokresolkaliumgehalt) wird unter Zusatz von Schmierseife im Verhältniss von 1:250 in Wasser gelöst, und die Lösung mit einer halbweichen aber doch steifborstigen Bürste sehr energisch in die Haut eingerieben, nachdem die Thiere vorher gut eingeseift und von den dicken Borken und Krusten befreit worden waren.

---

1) Therap. Monatsh. 1892, 157; durch Pharm. Centralh. 1892, 169.
2) Südd. Apoth. Ztg. 1892, 234, 235. 3) Ph. Centralh. 1892, 545.

Trijodmetakresol (Losophan). Das von den Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Elberfeld in den Handel gebrachte Präparat wird dargestellt, indem man 1,52 kg Orthooxyparatoluylsäure unter Zusatz von 1,06 kg Natriumcarbonat in 1500 kg Wasser gelöst mit einer Lösung von 7,62 kg Jod in Jodkali und 30 kg Wasser langsam versetzt. Nach 24 stündigem Stehen ist das Trijodkresol abgeschieden, welches abfiltrirt nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol den Schmelzpunkt 121,5° zeigt und weisse Nadeln darstellt. Gleich dem freien Jod wirkt auch Jod in statu nascendi, wie es z. B. aus Jodiden mittelst Chlorkalk u. s. w. entsteht. Das Natriumcarbonat, welches immer in der 1 Mol. entsprechenden Menge auf 1 Mol. Phenol u. s. w. zur Verwendung gelangt, kann durch die äquivalente Menge anderer kohlensaurer Alkalisalze oder durch die 2 Mol. entsprechenden Gewichtsmengen eines Alkalihydroxydes ersetzt werden. — Das Losophan hat die Zusammensetzung $C_6HJ_3\left\langle\begin{matrix}CH_3\\OH\end{matrix}\right.$ und enthält rund 80 % Jod; es ist schwer löslich in Alkohol, leicht löslich in Aether, Benzol, Chloroform. Bei einer Temperatur von 60° wird es auch von fetten Oelen leicht aufgenommen. Concentrirte Natronlauge verändert es zu einem grünlich-schwarzen amorphen Körper, welcher in Alkohol unlöslich ist. Ein Kriterium für die Reinheit bietet nach F. Goldmann[1]) der Schmelzpunkt 121,5°. Erwärmt man des Weiteren mit Wasser, so darf das Filtrat auf Zusatz von verdünntem Eisenchlorid keine Violettfärbung geben.

E. Saalfeld[2]) berichtete ausführlich über die *Wirkung des Losophans* gegen eine Anzahl Hautkrankheiten. Er wendete das Mittel in 1—2 %iger Lösung an und benutzte dazu ein Gemisch aus 3 Theilen Spiritus und 1 Theil Wasser, nachdem sich bei Verwendung gleicher Theile dieser Lösungsmittel Bodensätze gezeigt. Auch kamen 1—10 %ige Salben mit Vaselin oder mit 4 Lanolin + 1 Vaselin zur Verwendung. Die therapeutischen Resultate, welche Saalfeld mit Losophan erzielt hat, lassen sich wie folgt zusammenfassen: Das Losophan ist von günstigem Einflusse bei den am häufigsten vorkommenden durch Pilze bedingten Hautkrankheiten, wie Bartflechte (Herpes tonsurans) und Kleienflechte (Pityriasis versicolor), sowie den durch thierische Parasiten bedingten Erkrankungen, bei welchen in einer Reihe von Fällen vollkommene Heilung erzielt worden ist. Auch hat sich das Losophan als erfolgreich bei Juckblattern (Prurigo), einigen Fällen von chronischen infiltrirten Ekzemen, Sycosis vulgaris, Acne vulgaris und rosacea bewährt. Von geringerem Nutzen als palliatives juckreizmilderndes Mittel war die Anwendung des Losophans bei Nesselausschlag, ohne jeden Erfolg bei Behandlung der trocknen Psoriasis oder Schuppenflechte, sowie bei syphilitischen Primäraffecten. Die sekretverringernde Wirkung des Losophans in Form von Streupulver ist nicht sehr bedeutend und steht der anderer

1) Pharm. Ztg. 1892, 642. 2) Therap. Monatsh. 1892, No. 10.

sonst gebräuchlichen Mittel im Ganzen nach. Contraindicirt erscheint der Gebrauch des Losophans in allen Fällen von entzündlicher Erkrankung der Haut, bei denen das Losophan auch in schwacher Concentration leicht eine Reizung hervorruft.

Guajacol. M. C. Traub[1]) hat sich überzeugt, dass die mit H_2SO_4 eintretende Rothfärbung nicht dem Guajacol eigen ist, seitdem er beobachtet, dass künstlich dargestelltes sich mit Schwefelsäure ohne jede Farbenentwicklung mischt, sofern Erwärmung vermieden wird.

W. Brandes[2]) theilt mit, dass in letzter Zeit *Guajacol und Kreosot* an den Markt gelangen, welche den Anforderungen des Arzneibuches für das Deutsche Reich in keiner Weise entsprechen. Das fragliche Kreosot stellt eine gelblich gefärbte Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,046 bei 15° dar. 1 Tropfen davon auf blaues Lackmuspapier gebracht röthet dasselbe, nachdem das Papier mit Wasser angefeuchtet ist. Auch die mit Natronlauge bewirkte Lösung zeigt beim Verdünnen mit Wasser Trübung, die alkoholische Lösung erstarrt mit Kaliumhydroxydlösung nicht etc. Um den Procentgehalt an indifferenten Oelen festzustellen, wurden 10 cc Kreosot mit 25 cc Natronlauge und darauf mit 100 cc Wasser in einem graduirten Cylinder vermischt. Nach einigen Tagen hatten sich 1,9 cc indifferente Oele abgeschieden, es enthielt demnach das Kreosot 19 Volumprocente davon. — Auch das Guajacol gab mit Natronlauge vermischt eine trübe Lösung, die beim Verdünnen mit Wasser stark milchig getrübt wird. 2 cc Guajacol, mit 4 cc Kalilauge gemischt, erstarren nicht. Bei der in ähnlicher Weise, wie beim Kreosot vorgenommenen Bestimmung des Procentgehalts an indifferenten Oelen wurden nicht weniger als 31 Volumprocente festgestellt. Aus diesen Untersuchungen geht mit Sicherheit hervor, dass weder ein Kreosot, noch ein Guajacol überhaupt vorliegt, sondern ein Holztheerdestillat, welches einem höchst unvollkommenen Reinigungsprocesse unterworfen ist.

Unter dem Namen *Guajacolum absolutum* ist ein Präparat von der Schweiz her in den Handel gebracht, welches nach einer ebenfalls von W. Brandes[3]) angestellten Untersuchung nichts weiter als ein Kreosot von 1,078 specifischem Gewicht ist.

Guajacolcarbonat. Sowohl Kreosot wie Guajacol üben als carboläbnliche Körper auf die Schleimhäute des Verdauungscanals eine Reizwirkung aus, welche, obgleich schwächer als die der Carbolsäure, doch noch genügt, dass diese Präparate von sehr empfindlichen Personen gar nicht, von weniger empfindlichen nur in geringen Dosen vertragen werden. Diese starke Reizwirkung auf Magen und Darm ist der Grund, weshalb Kreosot bei Darmtuberkulose nicht zu gebrauchen ist. Diese Nachtheile und Gefahren, welche die Anwendung eines Mittels von schwankender,

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 122. 2) Apoth. Ztg. 1892, 510.
3) Apoth. Ztg. 1892, 584.

uncontrolirbarer Zusammensetzung wie Kreosot und von sehr starker Reizwirkung wie Kreosot oder Guajacol mit sich bringt, waren die Veranlassung, nach einem Arzneimittel zu suchen, welches die geschilderten Nachtheile nicht besitzt, gleichwohl aber die günstige Wirkung des „chemisch reinen“ Guajacols zeigt. Dieses Ziel glauben Seyfert und Hölscher[1]) mit Herstellung des Guajacolcarbonats erreicht zu haben. Zur Darstellung desselben (siehe Jahresbericht 1891) wird in das durch die entsprechende Menge Natronlauge gelöste Guajacol langsam Chlorkohlenoxyd eingeleitet; das sich dabei abscheidende Guajacolcarbonat wird mit Sodalösung gewaschen und aus Alkohol umkrystallisirt. Das Präparat stellt ein mikrokrystallinisches, geruch- und geschmackloses Pulver von 86 bis 90° Schmelzpunkt dar, ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem, leicht in heissem Alkohol, ferner in Aether, Chloroform und Benzol. In Glycerin und fetten Oelen ist es dagegen nur wenig löslich. Durch Natronlauge wird es schon in der Kälte in seine beiden Componenten, Kohlensäure und Guajacol gespalten.

Guajacolbijodid. Diese Verbindung stellt Vicario[2]) dadurch her, dass er Guajacol mit überschüssigem Aetznatron zusammenbringt, wobei sich das durch Einwirkung von Licht und Luft violett gefärbte Guajacolnatrium bildet, welches in einem Ueberschuss von Guajacol gelöst im luftverdünnten Raume krystallisirt erhalten werden kann. Das so erhaltene krystallisirte Guajacolnatrium wird in Wasser gelöst und dieser Auflösung eine Lösung von Jod und Jodkalium in Wasser zugefügt, bis keine weitere Fällung mehr stattfindet. Der entstandene Niederschlag von Guajacolbijodid ist rothbraun, nach Jod riechend, auf dem Wasserbade schmelzend, löslich in Alkohol und fetten Oelen und durch Wärme leicht zersetzlich. Vicario glaubt, dass diese Verbindung als Heilmittel bei Lungentuberkulose Verwendung finden könne.

Unter dem Namen *Kreosotcarbonat* kommt ein unreines Guajacolcarbonat als billiger Ersatz für letzteres in den Handel. Dasselbe bildet eine dickflüssige, klare, hellbräunlich gefärbte Masse, welche unlöslich ist in Wasser, löslich in fetten Oelen, mischbar mit Aether und Alkohol. Es ist geruchlos und von schwach bitterem Geschmack[3]).

Messcylinder für Kreosot. Hopmann[4]) lässt die von ihm angegebene Mischung von 1 Th. Kreosot und 2 Th. Enziantinctur der grösseren Genauigkeit wegen nicht mehr nach Tropfen abzählen, sondern durch die Patienten in einem Messcylinder abmessen. Diese Messcylinder, welche Theilstriche tragen, die Mengen von je 0,1 g Kreosot entsprechen, sind „geprüft“ von der Adler-Apotheke (Dr. von Gartzen) in Köln zu 15 Pf. das Stück zu beziehen.

---

1) Berl. klin. Wochenschr. 1891, No. 51.
2) Répert. de Pharm. 1892, 56; durch Pharm. Centralh. 1892, 112.
3) Pharm. Centralh. 1892, 732. 4) Deutsche Med. Ztg. 1892, 675.

Ueber den *Nachweis von Alkohol* im Kreosot s. unter Eucalyptusöl.

Resorcin. Die Forderung des Arzneibuches, dass Resorcin gegen Lackmus indifferent bleiben soll, ist nach Brenstein [1]) zu scharf; eine sehr schwach saure Reaction sollte zugelassen werden.

Ueber das *Aceto-Resorcin;* von M. H. Causse [2]).

Dijod-Resorcin-Monosulfosäure. Darzens und Dubois [3]) berichten über Versuche zur Darstellung von Resorcinsulfosäure und dessen Ueberführung in ein Jodderivat. Zur Darstellung von Resorcinmonosulfosäure werden unter Abkühlung 1 Molekül reines, fein gepulvertes Resorcin und 1 Molekül concentrirte Schwefelsäure (spec. Gew. 1,84) gemischt, das Gemisch wird nach Verlauf einiger Tage mit Wasser verdünnt, mit Baryumcarbonat gesättigt, die Lösung filtrirt, mit Thierkohle entfärbt und eingedampft. Durch Umsetzung mit den Sulfaten des Kaliums, Natriums, Zinks, Quecksilbers erhält man die entsprechenden Salze der Resorcinmonosulfosäure. Bei der Darstellung der Jodderivate dieser Verbindung ist es zweckmässig, durch Benutzung passender Oxydationsmittel den verderblichen Einfluss der Halogensäure zu vermeiden. Die Verfasser erreichen dieses durch Verwendung von Jodsäure, welche sich mit der während des Processes bildenden Jodwasserstoffsäure unter Jodabscheidung zersetzt. In eine wässerige Lösung von 5 Molekülen resorcinmonosulfosaurem Kalium lässt man unter beständiger Bewegung eine Lösung von 8 Atomen Jod in Alkohol, gemischt mit einer Lösung von 2 Molekülen Jodsäure in Wasser, einfliessen. Nachdem das Gemisch wieder vollständig entfärbt ist, destillirt man den Alkohol ab und verdampft die übrigbleibende Lösung genügend weit im luftleeren Raume, um nach dem Abkühlen das jodirte Product krystallisiren zu lassen. Das Kaliumsalz der dijodirten Resorcinmonosulfosäure ist ein farbloses, im reinen Zustande völlig geruchloses, sauer reagirendes und sehr bitter schmeckendes krystallinisches Pulver. Es ist löslich in Glycerin, Alkohol, Aether, Collodium, Alkalien; in Wasser von gewöhnlicher Temperatur löst es sich im Verhältniss 1:5. Mit Silbernitrat giebt die neue Verbindung, die wegen ihres bitteren Geschmackes den Namen „Picrol" erhalten hat, einen Niederschlag von Jodsilber, im Reagirrohr entwickeln sich beim Erhitzen Joddämpfe. Der Jodgehalt des Picrols beträgt 32 %. Alle Salze der Dijod-Resorcin-Monosulfosäure sind kräftig antiseptisch wirkend, dabei nicht sehr giftig.

Unter dem Namen *Resorcinol* führt Bielajew [4]) einen chemisch schlecht charakterisirten Körper in den Arzneischatz ein, welchen er durch Erwärmen gleicher Theile Resorcin und

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 27.
2) Journ. de Pharm. et de Ch. 1892, T. 26, 106.
3) Rép. de Pharm. 1892, 343, durch Pharm. Centralh. 1892, 582.
4) durch Apoth. Ztg. 1892, 635.

Jodoform erhielt. Der Körper ist amorph, kaffeebraun und riecht stark nach Jod.

Asboline nennt Braconnot eine Flüssigkeit, welche er aus Kienruss durch Auskochen mit Wasser, Behandeln des Extractes mit Salzsäure, Ausschütteln mit Alkohol, Abdampfen, Aufnehmen des Alkoholrückstandes mit Aether und Abdestilliren des Aethers darstellt. Das gegen verschiedene Krankheiten, besonders Tuberkulose, angewendete, gelbliche, sirupartige Präparat wurde von Béhal und Désvignes untersucht. Ohne auf den Gang der Untersuchung näher eingehen zu wollen, führen wir nur die Resultate an, welche das interessante Factum ergaben, dass im Asbolin zwei Phenole die Hauptbestandtheile bilden, deren Methyläther das Kreosot zusammensetzen. Es sind das Brenzcatechin und das Homo-Brenzcatechin.

Thymolglycuronsäure. Nach Verabreichung von Thymol (zu 3 g täglich) beim Menschen erscheint dasselbe, soweit es resorbirt wird, im Harn wieder als das Chromogen eines grünen Farbstoffs, als Thymolhydrochinonschwefelsäure und als Thymolglycuronsäure. Zum quantitativen Nachweis letzterer wird nach F. Blum [2]) der grüne Harn mit Salzsäure und Natriumhypochlorit bis zur Entfärbung versetzt; die innerhalb 24 Stunden ausgeschiedenen Krystallnadeln werden in Natriumcarbonat gelöst, mit Aether ausgeschüttelt, und die wässerige Lösung mit Schwefelsäure ausgefällt. Dabei fallen weisse Nadeln aus, welche eine einbasische Säure der Formel $C_{16}H_{22}Cl_2O_8$ darstellen, bei 125° schmelzen, in kaltem Wasser unlöslich, in Alkalien, Alkohol, Aether u. s. w. leicht löslich sind, alkalische Kupferlösung und ammoniakalische Silberlösung nicht reduciren. Diese Säure, Dichlorthymolglycuronsäure, welche in alkalischer Lösung links dreht (spec. Drehung = — 66°), wird durch siedende 5 %ige Schwefelsäure in Glycuronsäure und Dichlorthymol $C_{10}H_{12}Cl_2O$ gespalten; letzteres geht durch Einwirkung von Natriumamalgam nur langsam und unvollständig in Thymol über. Diese Thymolglycuronsäure, deren Auftreten nach Thymolfütterung schon Külz (1890) sehr wahrscheinlich gemacht hat, war beim Hunde selbst nach Verfütterung von 4 g nicht nachweisbar.

Die *Jodderivate von Phenolen (Aristol* und *Europhen)* werden durch Behandeln der alkalischen Lösungen der Phenole mit Jod, unterjodigsauren Salzen etc. erhalten. Messinger und Vortmann [3]) haben nun gefunden, dass sich diese Körper auch leicht und vortheilhaft darstellen lassen, wenn man ein Gemisch der Lösungen von Phenolalkalien und Jodalkalien der Elektrolyse unterwirft. Die Phenole werden zu diesem Zwecke in der zur Herstellung einer klaren Lösung eben nöthigen Menge Natron- oder Kalilauge gelöst, hierauf mit Jodkalium oder anderen Jodalkalien versetzt (auf ein Molekül Phenol werden 1, 2, 3 oder 4

---

1) Comp. rend. 1892, No. 26.
2) durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 708.

Moleküle Jodalkali angewendet, je nachdem das Phenol 1, 2, 3 oder 4 Atome Jod aufnimmt) und hierauf elektrolysirt. Um z. B. Aristol darzustellen, löst man 3 Gewichtstheile Thymol, 0,8 Gewichtstheile Natriumhydroxyd und 7 Gewichtstheile Kaliumjodid in 200 Gewichtstheilen Wasser und bringt die beiden Elektroden einer galvanischen Batterie in die Flüssigkeit. Das Aristol scheidet sich alsbald an der positiven Elektrode ab und füllt nach mehrstündiger Einwirkung des galvanischen Stromes das Gefäss ganz an. Nach beendigter Jodirung des Thymols unterbricht man den Strom und filtrirt den Niederschlag ab. Obiges Verfahren ist von den Elberfelder Farbenfabriken zum Patent angemeldet worden.

c. Aromatische Alkohole, Säuren und zugehörige Verbindungen.

Benzoësäure. A. Starting[1]) glaubt eine Notiz in dem Hager-Fischer-Hartwich'schen Commentar, die von ihm (s. Jahresber. 1889, 332) angegebene Benzoësäuredarstellung im Kleinen betreffend, richtig stellen zu sollen. Ein Benzoëharz, wie das Arzneibuch beschreibt, gebe 25 % Säure. Ein sehr grosses Aufnahmegefäss und ein sehr kleines Sublimationsgefäss bedinge dieses günstige Resultat. Der Anwendung eines kupfernen Sublimationsgefässes stehe nichts im Wege. Starting erhitzt das halbkugelförmige Sublimirgefäss mit einer Spirituslampe.

Acidum benzoicum des Deutschen Arzneibuches. Als Identitätsreactionen für die aus Siambenzoë sublimirte Benzoësäure führt die Ph. G. III folgende beiden an: 1. „Zu siedendem Wasser im Ueberschusse gefügt, schmilzt der ungelöst bleibende Theil zu einer gelblichen bis bräunlichen Flüssigkeit, die sich am Boden des Gefässes ansammelt". Aehnliches Verhalten beobachtete O. Schobert[2]) auch bei einer aus anderem Benzoëharz sublimirten Säure, nur mit dem Unterschied, dass ein Theil der nicht gelösten Säure die Flüssigkeit milchig trübte, während die aus Siambenzoë sublimirte Säure eine völlig klare Lösung gab, und alle ungelöste Säure sich als Flüssigkeit am Boden des Reagircylinders ansammelte. 2. „50 cc einer kalt gesättigten wässrigen Lösung, mit 1 cc Normalkalilauge vermischt, geben auf Zusatz von einigen Tropfen Eisenchloridlösung einen schmutzig rothen, auf Zutropfen von Bleiessig einen gelben Niederschlag". Die Fassung dieser Prüfungsmethode ist jedenfalls keine richtige, wenigstens keine leicht verständliche, und giebt entschieden Veranlassung zu irriger Auslegung. Verf. hat einige Male zweifellos echte, aus Siambenzoë sublimirte Säure vor sich gehabt, aber trotz aller Versuche die in dieser Forderung von der Pharmakopöe verlangten Farbenerscheinungen nicht eintreten sehen. — Schobert will auch nach den im Hager-Fischer-Hartwich'schen Com-

1) Arch. d. Pharm. 1892, 342. 2) Pharm. Ztg. 1892, No. 49.

mentar gegebenen Anweisungen die Rothfärbung und den Uebergang derselben in Gelb nicht beobachtet haben.

Demgegenüber hält B. Fischer[1]) nach nochmaliger Durchprüfung der Reaction seine Mittheilung aufrecht: „Fügt man zu der genau neutralisirten oder sehr schwach alkalischen, kalt gesättigten wässerigen Benzoësäurelösung etwas Eisenchlorid, so erhält man einen schmutzig-rothen Niederschlag, dessen Färbung durch Zutropfen von Bleiessig in (schmutziges) Gelb übergeht". Zur Anstellung der Reaction benutzt Fischer eine stark verdünnte, neutrale Eisenchloridlösung. Ob die farbstoffbildende Substanz eine Säure oder ein Phenol ist, muss noch unentschieden bleiben. Die Färbungen der Niederschläge sind allerdings nicht rein roth und rein gelb, indessen sollte man in dieser Hinsicht die Erwartungen auch nicht zu hoch schrauben. Zum Schluss bemerkt Fischer sehr berechtigt, dass er der ganzen Reaction wenig Werth beimesse.

O. Schobert[2]) hat nochmals die Methode eingehend nachgeprüft. Allerdings lassen sich bei recht genauer Beobachtung und unter Beihülfe von etwas Einbildung auf vorsichtigen Zusatz von Eisenchloridlösung zu der schwach alkalischen, kalt gesättigten wässrigen Lösung der Benzoësäure eine der vermeintlich schmutzig rothen Farbe nahekommende Abtönung der entstandenen Ausscheidung und nach weiterem Zufügen von Bleiessig eine schmutzig lehmartige Farbe bemerken. Man muss aber, um wenigstens diese eben angeführten Farbenschattirungen, welche der Forderung der Pharmakopöe einigermaassen sich nähern, zu erhalten, wie folgt verfahren: „Man fügt zu der mit Normalkali neutralisirten oder schwach alkalisch gehaltenen, kalt gesättigten Lösung der Benzoësäure vorsichtig tropfenweise Eisenchloridlösung (Stärke der Pharmakopöe), es entsteht zunächst keine Fällung, sondern nur eine missfarbige Trübung; tropft man etwas mehr Eisenchlorid hinzu, so tritt Fällung ein und der Moment ist gekommen, wo man eine schmutzig grau-rosa Färbung vor sich zu haben glaubt. Setzt man nun tropfenweise Bleiessig hinzu, so verändert sich die Farbe des Gemisches zunächst in kaum bemerkbarer Weise, tröpfelt man mehr Bleiessig hinzu, so nimmt das Gemisch meist eine lebhaftere, mehr ins Bräunlich gehende Färbung an, erst auf Zugiessen von ziemlich viel Bleiessig tritt die schmutzig lehmartige Färbung ein." Verwendet man aber sehr verdünnte Eisenchloridlösung, so sind die Farbenerscheinungen ähnliche, nur muss verhältnissmässig mehr Eisenchloridlösung zugefügt werden. Die lehmartige Färbung wird jedoch hierbei nach Zusatz von viel Bleiessig nicht immer präcise eintreten, erst auf nochmaliges Zutropfen von Eisenchloridlösung stellt sich dieselbe sicher ein. Diese Versuche sind jetzt mehrmals wiederholt worden und immer gleich oder ähnlich verlaufen. Auch grade zur Hand gewesene Sumatraharz-, Toluolbenzoësäure und auf nassem Wege aus

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 421. 2) Pharm. Ztg. 1892, 448.

Sumatrabenzoë gewonnene Säure geben unter gleichen Bedingungen ähnliche Reactionen, in den meisten Fällen spielte die lehmartige Färbung etwas ins Röthliche. Die Reaction besitzt darnach jedenfalls wenig Werth; das einzige Charakteristische für Siambenzoësäure bei dieser Reaction ist die lebhafter gefärbte Lösung dieser Säure nach dem Zusatz von Kalilauge. Alle übrigen Benzoësäuren blieben farblos; es ist aber auch hierbei nicht ausgeschlossen, dass durch geeignete Zusätze zu solchen Säuren eine lebhaft gelbe Farbe beim Sättigen derselben mit Kalilauge erzielt wird. Nach dem Mitgetheilten bleibt also Folgendes feststehen: 1. Die Fassung der in Frage gekommenen Prüfung ist sehr unverständlich; 2. die Farbenangaben sind ungenau, kaum annähernd zutreffend und 3. fehlt die Angabe der Menge der zuzufügenden Reagentien. — Selbstdarstellung oder Bezug aus zuverlässiger Quelle und die physikalischen Eigenschaften bieten allein nur Garantie für ein Präparat, wie es die Pharmakopöe verlangt.

Die *Prüfung der Benzoësäure* nach dem Deutschen Arzneibuch, insofern eine solche reine Harzsäure erweisen soll, ist nach F. Goeldner[1]) nicht ausreichend, da die Oxydationsfähigkeit durch Permanganat auch künstlicher Säure durch Maskirung verliehen werden könne. Die weinrothe Färbung, welche Resorcin oder Pyrogallol und H_2SO_4 mit Harzbenzoësäure, nicht aber mit Harn- oder Toluol-Benzoësäure ergiebt, hält Goeldner für eine Aldehydreaction. Um durch dieselbe resp. ihr Ausbleiben mit brenzlichen Stoffen maskirte Toluol- oder Harnsäure ausweisen zu können, schlägt Goeldner folgende Prüfung vor: 0,5 g der fraglichen Säure werden in Toluol gelöst, mit der mehrfachen Menge Wasser geschüttelt, worauf sich die brenzlichen Stoffe an der Scheidegrenze der Flüssigkeiten ansammeln sollen. Die abgegossene Benzoësäurelösung wird nun wiederum mit Wasser geschüttelt, das dabei genügende Mengen der Säure aufnimmt und seinerseits wieder mit Aether ausgeschüttelt wird, mit welcher Lösung dann die obige Reaction anzustellen ist. — In Bezug auf Natrium benzoicum erwähnt Goeldner, dass die Anforderung, welche, wenn auch nicht mehr vom Arzneibuch, sondern von dem vom Apothekerverein herausgegebenen Ergänzungsbuche: „Arzneimittel, welche im Arzneibuch für das Deutsche Reich keine Aufnahme gefunden haben", an die Farbe des Präparates gestellt werden, insofern ungerechtfertigt sei, als durch dieselbe ein Präparat aus Harzbenzoësäure ausgeschlossen sei, da ein solches nie eine rein weisse Farbe zeige. (Ein Natr. benz. aus Harzbenzoësäure schliesst aber auch der in den Arzneitaxen ausgeworfene Preis aus. Ref.)

Zur *quantitativen Trennung von Benzoësäure und Salicylsäure* empfiehlt J. Schlags[2]), das Gemisch in heissem Wasser zu lösen und nach dem Abkühlen die Salicylsäure durch Zusatz von überschüssigem Bromwasser als Dibromverbindung auszufällen. Das

1) Ber. der pharm. Ges. 1892.
2) Niederl. Tijdschr. voor Pharm.; durch Apoth. Ztg. 1892, 390.

Filtrat wird nach dem Alkalischmachen durch Natriumcarbonat auf dem Wasserbade zur Entfernung des überschüssigen Jodes eingedampft bis auf ein kleines Volumen; dieser Rückstand wird nach dem Ansäuern mit Salzsäure im Scheidetrichter mittelst Chloroform erschöpft. — Zur Bestimmung der Benzoësäure wird das Filtrat des Dibromsalicylsäure-Niederschlages bis auf einen kleinen Rest eingedampft, unter Zufügung von Soda bis zur alkalischen Reaction; dieser Rest wird sodann mit Salzsäure angesäuert und mit Chloroform ausgeschüttelt; das Chloroform wird durch ein trockenes Filter in eine gewogene Glasschale filtrirt und bei gewöhnlicher Temperatur verdampft, worauf die Benzoësäure in reinem Zustande zurückbleibt.

Ueber *Bildung von Benzoësäure aus Gallussäure und aus Tannin* berichtet Ch. E. Guignet [1]). Erwärmt man Gallussäure oder Tannin mit Zinkstaub und Ammoniak resp. Schwefelsäure, so erhält man, wie Verfasser fand, Benzoësäure (eine Reaction, die bekanntlich allen aromatischen Oxycarbonsäuren zukommt). Grössere Beachtung verdient, dass Verfasser als Zwischenproduct Salicylsäure fand, eine Thatsache, die mit der angenommenen Stellung der Hydroxyle zum Karboxyl nicht vereinbar ist (1, 3, 4, 5).

$$C_6H_2\begin{cases} COOH\,1 \\ OH\,3 \\ OH\,4 \\ OH\,5 \end{cases} \text{Gallussäure}; \quad C_6H_4<\begin{matrix} COOH\,1 \\ OH\quad 2 \end{matrix}$$

Wismuthbenzoat ist neuerdings wieder von Vibart [2]) als Ersatz des salicylsauren Salzes in Vorschlag gebracht worden. Vibart giebt folgende Vorschrift an: Eine unter Salpetersäurezusatz hergestellte Lösung von 100,0 g Wismuthsubnitrat wird mit 20,0 g Glycerin vermischt und hierzu eine heisse Auflösung von 76,0 g Natriumbenzoat in 200,0 g Wasser gegossen, worauf das Wismuthbenzoat als weisses unlösliches Pulver von schwachem Metallgeschmack ausfällt. Im Organismus wird das Präparat in seine Bestandtheile zerlegt; der Harn enthält Benzoësäure. Nach Vibart soll das Präparat das salicylsaure Salz für innerlichen Gebrauch ersetzen und auch als Antisepticum Verwendung finden.

Ammoniumborobenzoat bildet ein weisses, krystallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver [3]).

Ueber *Darstellung und Eigenschaften einiger Ester der p-Nitrobenzoësäure und p-Amidobenzoësäure* (p-Nitrobenzoylphenol, p-Nitrobenzoylguajacol, p-Nitrobenzoyleugenol, p-Nitrobenzoyl-Salicylsäuremethyläther, Di-p-Nitrobenzoylresorcin, p-Nitrobenzoyl-β-Naphthol; — p-Amidobenzoylphenol, p-Amidobenzoylguajacol und p-Amidobenzoyleugenol; — p-Nitrobenzoyl-p-Phenetidin und p-Amidobenzoyl-p-Phenetidin) berichtete H. Thoms [4]).

---

1) Comptes rendus 113, 200. 2) Pharm. Post; durch Pharm. Centralh. 1892, 283. 3) Ber. von E. Merck 1892, Jan. 4) Ber. d. pharm. Ges. 1892; Referate in Apoth. Ztg. 1892, 192; Pharm. Centralh. 1892, 227.

Salicylsäure. Die *Gewinnung reiner Salicylsäure* aus der rohen Salicylsäure, bez. aus den rohen Laugen, die bei der Darstellung der Salicylsäure erhalten werden, durch Sublimation bez. Destillation mit überhitztem Wasserdampf bringt mancherlei Verluste mit sich. Um solche zu vermeiden und auf einfachstem Wege eine reine Säure zu erlangen, hat P. W. Hofmann [1]) in Ludwigshafen a. Rh. neuerdings ein Verfahren zum Patent angemeldet, welches darin besteht, dass zu den Rohlaugen Zinnchlorürlösung hinzugefügt wird. Letztere scheidet aus der Lauge eine sich am Boden ansammelnde ölige dunkle Masse ab, während die überstehende Flüssigkeit wasserhell ist. Aus dieser wird dann durch Salzsäure die reine Salicylsäure abgeschieden und durch Ausschleudern und Waschen mit Wasser von anhängender Salzsäure befreit.

Ueber die *quantitative Trennung der Salicylsäure von Benzoësäure* s. S. 426.

Helbing und Passmore [2]) haben die *Ergebnisse der Prüfung* einer von einer deutschen Firma in grosser Reinheit gelieferten Salicylsäure und eines Natriumsalicylats von gleich guten Eigenschaften veröffentlicht. Verfasser haben die an Natrium gebundene Säure mit Silbernitrat fractionirt gefällt und die durch Zerlegen mit Salzsäure erhaltenen vier Fractionen Salicylsäure auf ihren Schmelzpunkt untersucht. Es wurde bei allen Fractionen der Schmelzpunkt 156,85° festgestellt, während die ursprüngliche Säure bei 156,86° schmolz, demnach also einen hohen Grad der Reinheit besass. Eine Salicylsäuresorte, welche zwischen 156,4 und 156,75° schmolz, konnte durch das Silbersalz hindurch in drei Fractionen zerlegt werden, welche die Schmelzpunkte 156,85° — 156,85° — 155,9° zeigten. Wenn nach B. Fischer die Gegenwart von 1 % Kresotinsäuren in der Salicylsäure den Schmelzpunkt der letzteren gegen 1° herabdrückt, so musste unter Zugrundelegung dieser Berechnung und bei Berücksichtigung der angewendeten Menge der erhaltenen dritten Fraction (2,1 aus 20 g) diese noch nicht 1 % an Kresotinsäuren, also noch nicht 0,1 % auf die ganze Probe bezüglich, enthalten. — Die Verf. schliessen ihre Arbeit mit folgenden Sätzen: 1. Synthetische Salicylsäure ist im Handel von solcher Reinheit zu erhalten, dass sie chemisch völlig identisch mit den besten aus Wintergrünölen hergestellten Säuresorten ist. 2. Der Schmelzpunkt der reinen Säure liegt ganz wenig unter 157° C. 3. Die Pharmakopöen sollten 156,5—157° C. als Schmelzpunkt für Salicylsäure angeben. 4. Die fractionirte Präzipitirung der Silbersalze der Salicylsäure liefert die beste Laboratoriumsmethode zur Trennung der Salicylsäure von ihren Isomeren und Homologen.

Ueber den *Nachweis von Salicylsäure in Salicylaldehyd und in Salicylsäuremethylester* von A. Schneegans und J. E. Gerock siehe Jahresber. 1891, 476.

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 412. 2) Helbing's Pharmac. Record Heft 6.

Ammoniumsalicylat $NH_4C_7H_5O_3$ besteht aus wasserhellen monoklinen Prismen, leicht löslich in warmem und in kaltem Wasser, und wurde als Expectorans empfohlen [1]).

Calciumsalicylat $CaC_7H_4O_3 + H_2O$, ein weisses, krystallinisches, geruch- und geschmackloses Pulver, schwer löslich in Wasser, wird nach Sergiu Torjescu (Ztschr. d. allg. öst. Ap.-V., 1891, No. 32) entweder allein oder mit Bismutum salicylicum gemischt bei Diarrhöen der Kinder in Dosen von 0,5—1,5 g angewendet [1]).

Lithiumbenzosalicylat bildet farblose, in Wasser leicht und klar lösliche Krystalle [1]).

Verfälschtes Natriumsalicylat. J. E. Gerock [2]) kam kürzlich eine Probe krystallisirten salicylsauren Natriums in die Hände, welche auf den ersten Blick ein recht schönes Aussehen besass und besonders durch die „blendend" weisse Farbe rühmenswerth erschien. Bei genauerer Untersuchung konnten jedoch in dem Präparat eine Anzahl hellblau gefärbter Partikelchen wahrgenommen werden, mit denen bei Anwendung der Lupe das Salz sich ganz gleichmässig durchsetzt zeigte. Dass diese absichtlich zugegeben wurden, um das Aussehen des Präparates zu verbessern, d. h. um den röthlichen Schein, den das Salz oft zeigt, durch das Bläuen aufzuheben, unterliegt nach Gerock keinem Zweifel. Aus gewissen Anhaltspunkten glaubt Verfasser schliessen zu dürfen, dass dem gewöhnlichen Salze eine entsprechende Menge eines eigens dargestellten, etwas stark gebläuten Salicylates beigemischt wurde, was die nicht vollständige Gleichmässigkeit der Mischung, sowie die noch zu findenden Klümpchen von blauem und von röthlichem Salze erklären könnte.

Es ist längst bekannt, dass die alkalische Reaction der *Natriumsalicylatlösungen* die Ursache des Braunwerdens derselben bei längerem Stehen bildet, und es ist deshalb ebenso natürlich, wie bekannt, dass ein Salicylsäureüberschuss — betrage derselbe auch nur 1 ‰ — das Braunwerden zu verhindern im Stande ist. Ausserdem empfiehlt M. Rücker [3]), die Lösung in der Kälte zu bewirken und die fertige Lösung durch Glaswolle anstatt durch Filtrirpapier zu filtriren, weil M. Goeldner darauf hingewiesen hat, in wie grossem Maasse das in der pharmaceutischen Technik verwendete, nicht chemisch reine Filtrirpapier auf chemische Körper verändernd einzuwirken im Stande ist.

Wismuthsalicylat. B. Fischer (s. Jahresber. 1886, 226) fand gelegentlich einer im Jahre 1886 vorgenommenen Untersuchung im Gehe'schen Wismuthsalicylat 2,3—2,32 Feuchtigkeit plus freie Salicylsäure, 68,1—86,27 Wismuthoxyd und 4,293 Salpetersäure als N_2O_5 berechnet, gleich einem Gehalt von 28 % Wismuthsubnitrat. Das Schering'sche Präparat ergab 1,11—1,28 Feuchtigkeit plus freier Salicylsäure, 62,58—62,73 Wismuthoxyd

1) Ber. von E. Merck 1892, Jan.
2) Journ. d. Pharm. v. Elsass-Lothr. 1892, S. 142.
3) Zeitschr. d. allg. österr. Apoth. Ver. 1892, No. 11.

und Abwesenheit von Salpetersäure. — Um zu erproben, welche Fortschritte die chemische Technik in Bezug auf die Darstellung dieses Präparates während des dazwischen liegenden Zeitraumes von 6 Jahren gemacht habe, hat nun neuerdings F. Goldmann [1]) eine vergleichende Untersuchung von 6 Handelsmarken von Bismuthum salicylicum basicum vorgenommen. Das Resultat ist Folgendes:

	Freie Salicylsäure + Feuchtigkeit	Wismuthoxyd	Basisch salpetersaures Wismuth
Merck	0,11 %	63,23 %	—
Schering	0,58 „	62,42 „	—
Riedel	5,07 „	57,84 „	11,93 %
v. Heyden	0,74 „	72,34 „	—
Radlauer	1,35 „	66,38 „	20,20 „
Gehe & Co. . . .	0,28 „	67,39 „	—

Man ersieht hieraus, dass diese im Handel befindlichen basischen Wismuthsalicylate einerseits hinsichtlich ihres Gehaltes an Wismuthoxyd noch bedeutende Schwankungen aufweisen und andererseits basisch salpetersaures Wismuth in nicht geringen Mengen enthalten. Es ist jedoch ausser Zweifel, dass diese letztere Verunreinigung sich bei Anwendung geeigneter Darstellungsverfahren ändern lasse, und Goldmann empfiehlt daher, für den Fall, dass basisch salicylsaures Wismuth in das künftige Arzneibuch aufgenommen werden solle, für dessen Darstellung eine Vorschrift zu geben, wie es bei dem basisch salpetersaure Wismuth geschehen ist, um die Schwankungen im Wismuthoxydgehalt auf ein geringeres Maass zurückzuführen. Vorschläge für ein solches Darstellungsverfahren macht Goldmann nicht.

Ueber die *Auflösung des Wismuthchlorids in gesättigten Natriumchloridlösungen und über das basische Wismuthsalicylat;* von H. Causse [2]). Der zersetzenden Wirkung, die das Wasser auf die Wismuthsalze ausübt, leistet das Ammoniumchlorid bekanntlich Widerstand, indem es sich mit dem Salzbilder des Wismuths zur freien Säure umformt, die dann durch Carbonat oder Wismuthoxyd leicht neutralisirt werden kann. Auch Natriumchlorid setzt sich in freie Säure um, welche der zersetzenden Wirkung des Wassers Widerstand leistet und das Wismuth in Wismuthchlorid überführt. Verfasser benutzt diese Eigenschaften zur Darstellung eines basischen Wismuthsalicylats. Er löste 35 g Wismuthoxyd in 40 cc concentrirter HCl und mischte diese Lösung mit 500 cc gesättigter Kochsalzlösung, neutralisirte die entstandene freie Säure mit Wismuthoxyd oder Wismuthcarbonat, indem er soviel Na_2CO_3-lösung zugoss, bis der entstandene Niederschlag sich zur Lösung anschickte. Oder er liess eine filtrirte Lösung von 500 cc NaCl-lösung, 9 g NaOH und 22 g Natriumsalicylat in die con-

1) Pharm. Ztg. 1892, 797.
2) Journ. de Pharm. et de Chemie 1891, No. 12, 543.

centrirte Wismuthchloridlösung fliessen. Es bildet sich ein Niederschlag von Bismut. salicylicum nach folgender Gleichung:

$$BiCl_3 + C_7H_5O_3Na + 2\,NaOH = C_7H_5(BiO)O_3 + H_2O + 3\,NaCl.$$

Die Flüssigkeit nimmt eine violette bis dunkle Färbung an. Nachdem sich der Niederschlag schön abgesetzt, wird die Mutterlauge abgegossen und das Salz mit sehr verdünnter Salpetersäure so lange ausgewaschen, bis das Waschwasser nicht mehr gefärbt ist. Das zuerst etwas röthlich gefärbte Wismuthsalicylat verliert zu gleicher Zeit seine Färbung, nimmt krystallinischen Charakter an und besteht aus kleinen, mikroskopischen Prismen, die sich unter Einfluss von Wärme zersetzen, indem die Salicylsäure sich verflüchtigt. Dieselbe wird von dem Salze auch an kochenden Alkohol abgeben. Nach der Analyse stimmte die Zusammensetzung des so bereiteten Salicylats für die Formel $C_7H_5(BiO)O_3H_2O$, welche man durch folgende Constitutionsformel ersetzen kann:

$$C_6H_4\langle^{CO_2}_{OH} - Bi\langle^{OH}_{OH}$$

Wismuth-Ceriumsalicylat, ein röthlich-weisses, in Wasser und Alkohol unlösliches Pulver, ist eines der wirksamsten Präparate zur Bekämpfung von Krankheiten der Magen- und Darmschleimhaut; leider fehlen in dem Berichte von Salayas Angaben über die Dosirung des Präparates [1]).

Zur *Darstellung der Thiosalicylsäure,* welche bisher nur auf einem umständlichen Wege aus der o-Sulfobenzoësäure erhalten wurde, hat C. Graebe [2]) ein neues Verfahren, welches von der Anthranilsäure (o-Amidobenzoësäure) ausgeht, zum Patent angemeldet. Die Thiosalicylsäure soll in ähnlicher Weise wie die Salicylsäure Verwendung finden und die aus der Thiosäure erhaltene o-Sulfobenzoësäure zur Gewinnung von Saccharin (Benzoësäuresulfinid) benutzt werden.

Sulfosalicylsäure besteht aus weissen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Krystallen. Da Sulfosalicylsäure aus seinen Lösungen Eiweiss ausfällt, so haben G. Roch und J. Macwilliam dieselbe wegen dieser Eigenschaft als ein vorzügliches und äusserst empfindliches Reagens auf Harneiweiss u. s. w. empfohlen (s. Harn).

Tetrathiodichlordisalicylsäure wird nach einem der Firma F. v. Heyden Nachf. in Radebeul bei Dresden ertheilten Patente in der Weise bereitet, dass 27,6 kg Salicylsäure mit 55 kg Chlorschwefel langsam unter Rühren auf 120° und schliesslich auf 140° erhitzt werden, bis keine Salzsäure mehr entweicht. Das Reactionsproduct wird mit Natriumcarbonatlösung aufgenommen und das Filtrat mit Salzsäure gefällt. Die freie Säure, welche antiseptische Eigenschaften entfaltet, erweicht bei 150° und ist bei 160° vollständig geschmolzen [3]).

---

1) Ber. von E. Merk Jan. 1892. 2) Pharm. Centralh, 1892, 500.
3) Pharm. Centralh. 1892, 648.

Acetylamidosalol oder Salicylsäureacetylamidophenylester (Salophen) (D. R.-P. 62533 für Farbenfabrik vormals Friedrich Bayer & Co. in Elberfeld.) Zur *Herstellung* dieses Esters wird zunächst der aus Nitrophenol und Salicylsäure erhaltene Salicylsäurenitrophenylester in alkoholischer Lösung mit Zinn und Salzsäure zu der Amidoverbindung reducirt. Dieselbe wird aus der salzsauren Lösung durch Soda abgeschieden und krystallisirt aus Alkohol oder aus Benzol in glänzenden Tafeln vom Schmelzpunkt 151—152°. Die Acetylirung erfolgt in Eisessiglösung mittelst Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid.

Salophen (s. auch Jahresber. 1891, 408) stellt kleine weisse krystallinische Blättchen dar, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol und Aether leicht löslich, geruch- und geschmacklos, enthält 50,9 % Salicylsäure und schmilzt bei 187 bis 188°. Die alkoholische Lösung des Salophens wird durch Eisenchlorid violett gefärbt; Bromwasser fällt aus der alkoholischen Lösung einen weissen, voluminösen Niederschlag. In Natronlauge gelöst und bis zum Kochen erhitzt, spaltet sich das Salophen unter violetter bis blauer Färbung der Flüssigkeit (die durch Ansäuern in Roth übergeht, welch' letztere Färbung durch Oxydation des abgespaltenen Paraamidophenols bedingt ist) in salicylsaures Natron und Acetylparaamidophenol. Beide Componenten lassen sich leicht nachweisen — die Salicylsäure dadurch, dass zu der alkalischen Lösung Salzsäure im Ueberschuss gesetzt wird, wonach sich Krystalle ausscheiden, die, durch Abfiltriren gewonnen, Blau-Violettfärbung auf Zusatz von Eisenchlorid zeigen. Einfacher ist der Nachweis durch Ausschütteln der sauren Flüssigkeit mit Aether. Das Acetylparaamidophenol wird in der nach Abscheidung der Salicylsäurekrystalle übrig bleibenden filtrirten Flüssigkeit dadurch nachgewiesen, dass das Filtrat wieder alkalisch gemacht und stark eingedampft wird; es krystallisirt dann das Acetylparaamidophenol in rhombischen Täfelchen heraus, welche bei 165° schmelzen und andererseits noch dadurch zu identificiren sind, dass nach dem Kochen mit verdünnter Salzsäure, wobei die Lösung eine rothe Färbung annimmt (siehe oben), Essigsäure frei wird und die unten erwähnte Indophenolreaction angestellt werden kann. Dieselbe Spaltung tritt auch im Organismus durch das Pankreasferment ein; sowohl die Salicylsäure als das Acetylparaamidophenol sind im Harn leicht nachweisbar, letzteres durch Kochen des Harns mit Salzsäure, Zusatz von Carbolsäure und alsdann von Ammoniak im Ueberschuss nach erfolgter Abkühlung, worauf Blaufärbung (Indophenolreaction) des Harns auftritt. Der saure Magensaft ist nicht im Stande, das Salophen in seine beiden Componenten zu spalten.

Ein *neues Verfahren zur Darstellung von Salol* hat P. Ernest[2]) angegeben. Derselbe hat beobachtet, dass Salicylsäure beim Er-

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 168.
2) Südd. Apoth.-Ztg. 1892, 18.

hitzen auf hohe Temperaturen bei 160—200° sich unter Wasser- und Kohlensäureabspaltung zu Salol umsetzt, wenn während des Erhitzens das dabei entstehende Wasser abdestillirt und der Zutritt der Luft thunlichst verhindert wird. Die Darstellung ist laut Patent folgende: Reine Salicylsäure wird etwa 4 Stunden in einem Bade von 220 bis 230° erhitzt. Das die Säure enthaltende Gefäss ist mit einem Wasserfang versehen, welcher das abgespaltene Wasser und die Kohlensäure fortführt. Um die Luft auszuschliessen, füllt man das Gefäss vor dem Erhitzen mit einem indifferenten Gase, z. B. Kohlensäure, und leitet während des Erhitzens einen ganz schwachen Strom des Gases durch den Wasserfang in der Richtung nach dem Abflussrohre. Das entstandene Salol wird mit Wasser und nöthigenfalls mit Sodalösung gewaschen und aus Alkohol krystallisirt.

Beim Erhitzen von Salicylsäure beobachteten auch C. Graebe und A. Eichengrün [1]) die Bildung von *Salol*. Erhitzt man Salicylsäure längere Zeit auf 200—220°, so entweicht Kohlensäure, aber ausser Wasser destillirt nur wenig Phenol über, während im Rückstand reichlich Salol enthalten ist. Die Entstehung desselben ist wohl auf ein Zerfallen eines Theiles der Salicylsäure in Kohlensäure und Phenol, welches mit einem zweiten Molekül Salicylsäure in Reaction tritt, zurückzuführen.

Salicylaldehyd - Methylphenylhydrazon (Agathin). Die Darstellung dieses Präparats geschieht nach dem von J. Roos [2]) zum Patent angemeldeten Verfahren durch Einwirkung molekular gleicher Mengen von Salicylaldehyd auf asymmetrisches Methylphenylhydrazin. Die Einwirkung der beiden Agentien geschieht entweder direct oder in einem Lösungsmittel (Methyl- oder Aethylalkohol). Unter starker Wärmeentwicklung geschieht die Vereinigung bei gleichzeitigem Austritt von 1 Mol. Wasser. Das Agathin, dessen Darstellung in den Höchster Farbwerken erfolgt, besitzt die Formel $C_6H_4.OH.CH.N.N.CH_3.C_6H_5$ und bildet in reinem Zustande weisse Krystalle in Form kleiner Blättchen vom Schmelzpunkt 72°. Es ist in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Ligroïn u. s. w.; beim Kochen mit conc. Salzsäure wird es zersetzt. — Nach dem Bericht von Rosenbaum haben ausser ihm Ebeling, J. Schmidt, Laquer und Löwenthal gute Erfahrungen mit jenem Mittel bei neuralgischen und antirheumatischen Zuständen gemacht. Dasselbe wird in Dosen von 0,12—0,5 g 2 bis 3 mal täglich verabreicht und soll zwar nicht einen augenblicklichen Erfolg nach sich ziehen, wohl aber soll die Wirkung nach einigen Tagen, wenn im Ganzen 4—6 g verabreicht sind, auftreten. In den meisten Fällen soll die Darreichung eine der Salicylsäure ähnliche Wirkung äussern, nämlich stärkeren Appetit und erhöhte Schweisssekretion. Auch bei Ischias soll das Mittel in bedingtem Maasse erfolgreich sein.

---

1) Liebig's Annal. Chem. 1892, 269, 323.
2) Deutsch. Med. Ztg. 1892, 569 u. Pharm. Ztg. 1892, 414.

Gerbsäure. Bei Anstellung der *Aether-Weingeistprobe* des Deutschen Arzneibuches bei Acidum tannicum resultirt stets eine trübe Flüssigkeit; nach Brenstein[1]) muss die betreffende Prüfungsvorschrift lauten: „mit einem halben Raumtheil Aether" u. s. w.

Zur *Bestimmung der Gerbsäure* giebt G. Fleury[2]) folgendes Verfahren an: Gekochtes und fein zerriebenes Eierweiss wird mit 10 %igem Weingeist und wenig Weinsäure gewaschen und getrocknet. Hiervon wird das 7—8fache Gewicht des vermuthlichen Gerbsäuregehaltes zu der zu untersuchenden Lösung gefügt und 48 Stunden unter häufigem Umschütteln digerirt; der Niederschlag wird auf einem Filtrum gesammelt, bei 100° getrocknet und gewogen. Zugleich wird der Gewichtsverlust von obigem Eierweisspulver durch gleich langes Trocknen bei 100° bestimmt. Die Gewichtszunahme des Eierweisses unter Hinzurechnung des Gewichtsverlustes von Eierweiss durch das Trocknen bei 100° giebt die Menge der Gerbsäure an. Nicht anwendbar erwies sich die Methode bei Galläpfeln; sie gab gute Resultate bei Wein, Rosenblättern etc.

Eine *neue Methode zur Bestimmung des Tannins in Gerbstoffen;* von G. Morpurgo[3]). Man zieht eine gewisse Menge der gut gepulverten Substanz durch wiederholtes Kochen mit Wasser vollkommen aus, bringt die erkalteten Auszüge auf ein bestimmtes Volum, filtrirt, untersucht mittels eines genauen Araeometers, welches das spec. Gewicht bis zur vierten Decimale anzeigt, die Flüssigkeit bei 15° C. und merkt sich das Resultat an. Man erhitzt nunmehr bis zum Kochen, fügt in diesem Augenblick allmälig gut gewaschenes, getrocknetes und fein gepulvertes Bleicarbonat hinzu, bis ein Tropfen sich mit Eisenchlorid nicht dunkel färbt, lässt das Ganze erkalten, setzt genau soviel destillirtes Wasser hinzu, bis das ursprüngliche Flüssigkeitsvolum wieder hergestellt ist, filtrirt, ohne den Rückstand zu waschen, und untersucht die Dichte des Filtrats. Ist die Dichte beider Flüssigkeiten bekannt, so berechnet man den Procentgehalt nach folgender Tabelle: Dichte 1,001 = 0,25 %; 1,002 = 0,50; 1,003 = 0,75; 1,004 = 1,00; 1,006 = 1,50; 1,008 = 2,00; 1,012 = 3,00; 1,014 = 3,50; 1,016 = 4,00; 1,019 = 4,75; 1,020 = 5,00; 1,024 = 6,00; 1,028 = 7,00; 1,0365 = 8,00; 1,0405 = 9,00; 1,0445 = 10,00; 1,062 = 15,00 %. — Z. B. 20 g Eichenrinde, vollkommen durch Kochen ausgezogen, bezw. Auszüge filtrirt, ergaben 200 cc Flüssigkeit, deren Dichte bei 15° 1,012 betrug gleich 3 % gerbsauren Stoffes in Lösung. Nach Ausscheidung der gerbsauren Stoffe mittels Bleicarbonats in der oben angegebenen Weise war die Dichtigkeit der Lösung 1,008; demnach belief sich die nicht tanninhaltige, durch Blei nicht gefällte Substanz auf 2 % der Lösung, so dass durch Abzug der ursprüng-

1) Pharm. Ztg. 1892, 27. 2) Journ. de Pharm. et de chim. XXV, 499. 3) Zeitschr. f. Nahrungs-Untersuchung, Hygiene u. Waarenkunde 1892, 145.

lichen 3 von dem zweiten Resultate 2 der Gehalt an Gerbsäure = 1 ist und 20 g Rinde 2 g Gerbsäure enthalten, mithin 10 % Gerbsäure vorhanden sind. Das Bleicarbonat darf nicht im Ueberschusse sondern muss sehr langsam zugesetzt und gleichmässig vertheilt werden, damit es sich nicht anhäufe. Um zu erfahren, wann die ganze Gerbsäure gefällt ist, bringt man einen Tropfen Eisenchloridlösung (1 : 100) auf weisses Filtrirpapier und daneben einige Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit, so dass die Ränder beider Tropfen sich einander nähern; sobald diese Linie die charakteristische Färbung nicht mehr annimmt, ist die Reaction zu Ende. Diese Vorsicht ist deshalb erforderlich, weil kohlensaures Blei auch eine Reihe anderer Substanzen fällt, so zum Beispiel Farbstoffe, Pflanzensäuren und andere Säuren; es fällt aber auch energisch gerbsaure Verbindungen und hat Verfasser sich durch Versuche an mehreren Mischungen überzeugt, dass die Fällung des Tannins jener vieler anderen Substanzen vorangeht, so dass man durch fractionirte Fällung die Bildung anderer Niederschläge vermeiden kann.

Wismuthsubgallat. Behufs *Darstellung von basischem Wismuthgallat* wird nach dem Franz. P. 212712 für Soc. anon. Comp. Paris de Couleurs d'Aniline zu einer Lösung von 1,1 kg Wismuthsubnitrat in verdünnter Salpetersäure eine Lösung von 19 kg Gallussäure in 40 Liter Alkohol und 20 Liter Wasser zugesetzt. Die Mischung wird hierauf mit Aetzalkali oder Alkalicarbonat oder Natriumacetat behandelt, ohne jedoch die freie Säure vollkommen zu sättigen. Dabei schlägt sich basisches Wismuthgallat von der Formel $BiO_2COOC_6H_2(OH)_3$ in Form eines gelben, in Wasser und verdünnten Säuren unlöslichen Pulvers nieder [1]).

Wismuthsubgallat (Dermatol). W. Wolff [2]) hat das Dermatol der Höchster Farbwerke und Merck's Bismut. gallic. basic., welche Präparate einen und denselben Körper vorstellen, einer vergleichenden Untersuchung hinsichtlich ihrer Beschaffenheit unterzogen und einige Verschiedenheiten festgestellt, so u. A. im Aussehen, Feuchtigkeitsgehalt, Aggregatzustand, Geschmack, Verhalten gegen Säuren und Alkalien; ferner wurde im Merck'schen Präparat eine Verunreinigung durch Blei nachgewiesen. Den für Dermatol von B. Fischer (s. Jahresber. 1891, 411) angegebenen Prüfungsvorschriften könnte noch hinzugefügt werden, dass sich 0,1 g des Präparates in 5 cc verdünnter Schwefelsäure beim Kochen klar lösen sollen; ein Rückstand würde Blei anzeigen.

E. Merck [3]) theilt hierauf mit, dass Wolff ein Präparat in Händen gehabt haben müsse, welches vor längerer Zeit im Merck'schen Laboratorium lediglich als Versuchsarbeit dargestellt wurde und aus Versehen in den Handel kam. Das Merck'sche Präparat sei dem der Höchster Farbwerke vollkommen gleichwerthig, wie

1) Pharm. Ztg. 1892, 294. 2) Pharm. Ztg. 1892, 5.
3) Pharm. Ztg. 1892, 30.

denn überhaupt die Darstellung eines so einfachen Präparates mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden ist.

Der *Schmelzpunkt des Pyrogallos* findet sich in früheren Literaturangaben zu 115° angegeben. Kremel führte zuerst für reines Pyrogallol den Schmelzpunkt 131° an, nach ihm Schmidt in seiner zweiten Auflage der Pharmaceutischen Chemie, die Pharm. Germ. III., die österreichische Pharmakopöe etc. Ein neuerdings von der Chem. Fabrik auf Actien vorm. E. Schering bezogenes Pyrogallol zeigte gleichfalls den Schmelzpunkt 131°, während vier andere, ausserdeutsche Präparate, den Schmelzpunkt 115° hatten. Neumann-Wender[1]) glaubt auf diese Unterschiede hinweisen zu sollen und ermuntert zu Versuchen, um den Grund dieser Verschiedenheiten aufzudecken. — W. Kinzel[2]) bemerkt hierzu, dass er bereits viele Hunderte Pyrogallolsorten des Handels untersucht und den Schmelzpunkt meist bei 131, zuweilen bei 129, nie aber unter 128° gefunden habe.

Die *Bildung von Pyrogallol aus Gallussäure* vollzieht sich nach P. Cazeneuve[2]) auf das leichteste, indem man Gallussäure mit Anilin oder anderen aromatischen Basen erhitzt. Nach Aufhören der Gasentwickelung (CO_2) erstarrt das Product zu Krystallen von $C_6H_6O_3 + 2C_6H_5NH_2$ (Schmelzpunkt 55 bis 56°), welche durch Behandlung mit Benzol zerlegt werden, indem reines Pyrogallol ungelöst bleibt. Der Schmelzpunkt desselben liegt bei 132° (nicht bei 115°).

Ed. O. v. Lippmann[3]) fand in Rübenblättern eine Säure, welche sehr wahrscheinlich identisch ist mit *Hydrokaffeesäure*, $C_9H_{10}O_4$.

Vanillin. Darstellung von Vanillin und Vanilloylcarbonsäure; D. R.-P. No. 63027 für Haarmann u. Reimer in Holzminden. Bei der Oxydation von Aceteugenol sowie von Acetisoeugenol entsteht meist ein Gemenge von Vanillin mit Vanilloylcarbonsäure; die letztere besitzt die Zusammensetzung $C_6H_3CO.COOH.OCH_3.OH$. Das Vanillin lässt sich in folgender Weise von dieser Säure trennen: 1. Man schüttelt die ätherische Lösung beider Verbindungen mit Wasser, in welchem ein Erdalkalicarbonat suspendirt oder Kaliumbicarbonat aufgelöst ist; dabei geht die Vanilloylcarbonsäure als Salz in die wässerige Lösung über. 2. Man fällt mittelst Alkohols, fraktionirt eine concentrirte wässerige Lösung der Doppelverbindungen von Natriumbisulfit mit Vanillin und Vanilloylcarbonsäure. Die Doppelverbindung der Vanilloylcarbonsäure scheidet sich zuerst aus. Die Vanilloylcarbonsäure krystallisirt aus Benzol in wasserhellen Prismen; die bei 100° getrocknete Verbindung schmilzt bei 133—134°; sie löst sich in Wasser, Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform, schwierig in Ligroin. Beim Erhitzen über den Schmelzpunkt zerfällt sie glatt in Vanillin und Kohlensäure.

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 297.
2) Compt. rend. 114, 1485.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3216.

Darstellung von Vanillin und Isovanillin. D. R.-P. No. 63007 für Julius Bertram in Leipzig. Bei der Einwirkung molekularer Mengen der Halogenverbindungen des Methyls oder der methylschwefelsauren Salze auf die Dimetallsalze des Protocatechualdehyds entsteht der m-Methyläther des Protocatechualdehyds; dagegen wird durch Einwirkung derselben Methylverbindungen auf die Monometallsalze des Protocatechualdehyds der p-Methyläther, das Isovanillin gebildet. Grade umgekehrt verhalten sich die Acetverbindungen des Protocatechualdehyds, indem aus dem Monoacetylderivat durch Natriummethylat Vanillin erhalten wird, aus dem Diacetprotocatechualdehyd dagegen Acetisovanillin. Die Einwirkung des Halogenalkyls auf die Kaliumverbindung des Protocatechualdehyds erfolgt in alkoholischer Lösung bei Siedetemperatur; bei Anwendung der methylschwefelsauren Salze in wässeriger Lösung muss man im Autoklaven 3—4 Stunden auf etwa 150° erhitzen. Zur Darstellung des Vanillins bezw. Isovanillins aus den Acetylverbindungen des Protocatechualdehyds erwärmt man diese am Rückflusskühler 2—3 Stunden mit einer methylalkoholischen Lösung von Natriummethylat. Der Siedepunkt des Isovanillins liegt bei einem Drucke von 15 mm bei 179°, der Schmelzpunct bei 115 bis 116°.

Zur *Darstellung des Vanillins aus Isoeugenol* ist es nöthig, die Phenolgruppe des letzteren bei der vorzunehmenden Oxydation zu schützen. Bisher gelang dieses durch Einführung von organischen Säureresten, welche sich nach erfolgter Oxydation aus den erhaltenen Vanillinderivaten wieder leicht abspalten liessen. Bei diesem Verfahren war es immer erforderlich, vor der Einführung der organischen Säurereste das Eugenol auf ziemlich umständliche Weise in Isoeugenol überzuführen und letzteres in reinem Zustande zu isoliren. Der Firma Boehringer & Söhne in Waldhof bei Mannheim ist es nun aber gelungen, durch Einführung gewisser alkoholischer Reste in das Eugenol, wie z. B. der Benzylgruppe, Derivate des Eugenols zu erhalten, welche eine glatte Ueberführung in Derivate des Isoeugenols (ohne vorher eine Isolirung des Isoeugenols nöthig zu haben) gestatten. Das Verfahren zerfällt in 4 Theile: 1. Die Darstellung von Eugenolbenzyläther durch Behandeln von Eugenolkalium in alkoholischer Lösung mit Benzylchlorid. 2. Umlagerung des Eugenolbenzyläthers in Isoeugenolbenzyläther durch Kochen des ersteren mit alkoholischem Kali während 16 bis 24 Stunden am Rückflusskühler. 3. Darstellung von Vanillinbenzyläther (m-Methoxybenzaldehyd-p-benzyläther) durch vorsichtige Oxydation des Isoeugenolbenzyläthers mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure. 4. Behandeln des Vanillinbenzyläthers mit rauchender Salzsäure, wobei Vanillin in Lösung geht und auf bekannte Weise abgeschieden werden kann, während sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit Benzylchlorid abscheidet, welches dem Betrieb wieder zurückgegeben wird [1]).

1) Pharm. Centralh. 1892, 485.

Nach Ed. O. v. Lippmann[1]) findet sich in der Schwarzwurzel, (Scorzonera hispanica) *Coniferin* neben etwas Vanillin. Besonders kräftig duften die gelben Blüthen nach Vanillin.

Nachweis von Vanillin. Fügt man nach Fr. X. Moerk[2]) zu der auf Vanillin zu prüfenden Flüssigkeit einige Tropfen Bromwasser, bis der Bromgeruch deutlich wahrzunehmen ist, so entsteht nach Zusatz von wenig Ferrisulfatlösung blaugrünliche Färbung, wenn Vanillin zugegen ist. Versetzt man dagegen vanillinhaltige Flüssigkeit direct mit einem Ferrisalz (Eisenchlorid), so tritt blauviolette Färbung auf (Protocatechualdehyd giebt mit Eisenchlorid grüne, Protokatechusäure violette Farbe). Obige Reaction lässt sich nach Moerk auch zur quantitativen Bestimmung durch kolorimetrischen Vergleich benutzen. Zugleich ist anderer, wichtiger Reactionen auf Vanillin Erwähnung gethan; die wichtigsten sind: 1. Violettrothe Farbe mit Millon's Reagens. 2. Rothe Farbe mit Phloroglucin und Salzsäure. 3. Kirschrothe Farbe mit Indol resp. Pyrrol und verdünnter Schwefelsäure. 4. Grünlichblaue Farbe mit Fröhde's Reagens oder mit Carbazol und Schwefelsäure.

d. Styrolverbindungen.

Cumarin. Die *Löslichkeit des Cumarins in Weingeist und Wasser* haben Schimmel u. Co. festgestellt[3]).

Es lösen: 100 Theile Alkohol	bei 0° C.	bei 16—17° C.	bei 29—30° C.
von 90 Volumen-Procent . .	7,1 Theile	13,7 Theile	42,5 Theile
„ 80 „ . .	6,0 „	12,3 „	38,3 „
„ 70 „ . .	4,4 „	9,1 „	26,0 „
„ 60 „ . .	3,2 „	6,0 „	16,0 „
„ 50 „ . .	1,7 „	3,4 „	8,9 „
„ 40 „ . .	0,7 „	1,5 „	3,9 „
„ 30 „ . .	0,3 „	0,6 „	1,7 „
„ 20 „ . .	0,2 „	0,4 „	0,8 „
„ 10 „ . .	0,15 „	0,25 „	0,5 „
Es lösen: 100 Theile Wasser	0,12 Theile	0,18 Theile	0,27 Theile

Um jede Ausscheidung von Cumarin aus der Lösung bei etwaigem Rückgang der Temperatur zu vermeiden, empfiehlt es sich, das in vorstehender Tabelle genannte Maximal-Quantum nicht voll anzuwenden. Nimmt man das bei 0° C. lösliche Quantum Cumarin als Norm, so ist man sicher, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Ausscheidung ausgeschlossen ist.

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3216.
2) Revue internationale des falsifications 1892, 192.
3) Ber. von Schimmel u. Co., April 1892, 48.

Cumarin ist auch in Vaseline leicht löslich und daher zur Parfümirung dieses Körpers geeignet.

2. *Benzolverbindungen mit zwei oder mehreren Benzolkernen.*

Naphtalinverbindungen.

Das von S. Radlauer in den Handel gebrachte *Naphtalinum benzoicum* ist nach R. S.[1]) weiter nichts als ein physikalisches Gemenge von etwa gleichen Theilen Benzoësäure und Naphtalin und durchaus verschieden von dem von Yvon und Berlioz in die Therapie als Darm-Antisepticum eingeführten Benzonaphtol (s. dieses).

Zur *Unterscheidung von α- und β-Naphtol* giebt Richardson[2]) folgende Reaction an: Man löst etwa 0,05 g Sulfanilsäure in etwas Wasser, dem man 5 cc Normal-Natronlauge zugesetzt hat; hierauf setzt man 5 cc Normal-Schwefelsäure und 0,02 g Natriumnitrit zu. Andererseits löst man etwa 0,04 g des Naphtols mit Hülfe einiger Tropfen (0,5 cc) Normal-Natronlauge in Wasser und setzt dieser Lösung diazotirte Sulfanilsäure zu. Mit α-Naphtol wird die Flüssigkeit dunkel blutroth gefärbt; mit β-Naphtol entsteht nur eine röthlichgelbe Färbung. Der Unterschied zwischen diesen beiden Färbungen ist am besten erkennbar, wenn man die gebildeten Farbstoffe aussalzt. Eine weitere Unterscheidung von α- und β-Naphtol besteht darin, dass man die gebildeten Farbstoffe mit verdünnter Schwefelsäure behandelt. Der aus α-Naphtol erhaltene Farbstoff wird dabei dunkelbraun, der aus β-Naphtol erhaltene bleibt völlig unverändert.

Naphtholcarbonsäure hat P. Rönnefarht[3]) unter dem Namen *Sternutament* als Schnupfmittel in den Handel gebracht.

Thionaphtyloxyd ist ein Körper, dessen Darstellung Wechsler[4]) zum Patent angemeldet hat: Thio-β-Naphtol wird in Natronlauge gelöst und der oxydirenden Einwirkung von Kaliumferricyanid unterworfen. Es fällt ein voluminöser Niederschlag aus, welcher auf dem Filter gesammelt, abgewaschen und bei 50—60° getrocknet wird. Man erhält so ein orangefarbenes Pulver, welches in Wasser unlöslich, von kaltem Alkohol schwer, und von heissem Alkohol, Eisessig, Aether, Benzol, Toluol, Chloroform etc. leicht gelöst wird. Vermuthlich soll bei Anwendung dieses Körpers vorzugsweise die Schwefelwirkung zur Geltung kommen.

Benzonaphtol, $C_{10}H_7OCOC_6H_5$ *(Benzoësäure-β-Naphtyläther, β-Naphtolbenzolat)*. Einer Geschäftsmittheilung von Gehe & Co. entnehmen wir das Nachstehende über dieses neue von Yvon und Berlioz eingeführte Darm-Antisepticum. Das β-Naphtol

1) Pharm. Centralh. 1892, 85 u. 115.
2) Chemical News 1892, 18 durch Pharm. Centralh. 1892, 205.
3) Apoth. Ztg. 1892, 629. 4) Pharm. Centralh. 1892, 320.

hat den Nachtheil, im Munde und Rachen starkes Brennen und Jucken hervorzurufen; man versuchte es daher zur Vermeidung dieses Uebelstandes an Salicylsäure gebunden zu verabreichen. Diese Verbindung ruft jedoch mitunter Unannehmlichkeiten in den Nieren hervor, was bei Benzoësäure nicht der Fall ist. So wurden Yvon und Berlioz auf das benzoësaure β-Naphtol geleitet. Dasselbe wird dargestellt, indem man auf dem Sandbade 250 g gepulvertes Betanaphtol mit ca. 270 g sehr reinen Benzoylchlorids zuerst langsam auf 125°, dann ½ Stunde lang auf 170° erhitzt. Die beim Erkalten erstarrte Masse wurde zweimal aus dem 8 bis 10 fachen Gewicht siedenden 90 %igen Alkohols umkrystallisirt, wobei das Benzonaphtol beim Erkalten sich ausschied. Auch kann man letzteres vom Betanaphtol u. s. w. befreien, wenn man das Reactionsproduct wiederholt mit sehr verdünnter Natronlauge (20 g Natronlösung auf 1 Liter Wasser) 20 Minuten lang auf 50—60° erhitzt, dekantirt und mittelst Pumpe absaugt, bis das Product nicht mehr auf freies Naphtol reagirt, also mit Kali und Chloroform keine Blaufärbung mehr giebt. — Das Benzonaphtol ist ein weisses krystallinisches Pulver, welches im Gegensatz zu β-Naphtol geschmacklos und geruchlos ist und in Wasser fast unlöslich, löslich in kaltem Alkohol (circa 0,5 g in 100 g 90 %ig. Alkohol bei 25° C.), leichter in kochendem (14 g in 100 g), am leichtesten in Chloroform (29 g in 100 g Chloroform). Es schmilzt bei 110° C. Eine Lösung von trocknem Benzonaphtol in alkoholfreiem Chloroform, mit einem Stückchen Kalihydrat versetzt, darf sich beim Erhitzen bis zum Aufkochen nicht blau färben (freies β-Naphtol). Kocht man jedoch längere Zeit, so tritt auch mit reinem Benzonaphtol Blaufärbung auf, weil dasselbe durch Kochen mit Kalihydrat in Benzoësäure und β-Naphtol gespalten wird. Eine alkoholische Lösung von Benzonaphtol, zu dem gleichen Volumen Salpetersäure gegossen, darf sich auf Hinzufügung einiger Tropfen Quecksilbernitrat nicht rothgelb färben. — Das Benzonaphtol geht unzersetzt durch den Magen und wird im Darmkanal in seine Bestandtheile: β-Naphtol und Benzoësäure gespalten, welche zunächst auf den Darminhalt sehr stark antiseptisch wirken und dann resorbirt werden. Nach Eingabe von einigen Gramm Benzonaphtol enthält der Urin sehr bald Bensoësäure und Hippursäure. — Die ersten therapeutischen Versuche hat Gilbert angestellt. Das Benzonaphtol hat sich dabei als ein sehr wirksames Darmantisepticum erwiesen, welches vor β-Naphtol den Vortheil hat, geruchlos und geschmacklos zu sein.

Alumnol nennen Heinz und Liebrecht[1]) einen von ihnen im Pharmakologischen Institute zu Breslau dargestellten, von den Farbwerken vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst in den Handel gebrachten Körper, welcher als das *Aluminiumsalz* einer Sulfosäure des Naphtols mangelhaft gekennzeichnet wird.

---

1) Vergl. Berl. Klin. Wochenschr. 1892, 1158; Pharm. Centralh. 1892, 697; Apoth. Ztg. 1892, 635.

β-Naphtol-α-monosulfonsaures Calcium (Asaprol). Der längst bekannte Körper hat die Zusammensetzung $(OHC_{10}H_6SO_3)_2Ca + 3H_2O$ und krystallisirt in kleinen Blättchen, ist leicht löslich in Wasser, schwieriger in Alkohol, zersetzt sich bei 100° und wird nach Claus dargestellt durch zweistündiges Erhitzen von 1 Th. β-Naphtol mit 2 Th. Vitriolöl auf 100° und Binden des entstandenen freien Säure an Calcium, bezw. Umsetzen der vorher durch Umkrystallisiren zu reinigenden Bleisalzes. — Nach Stackler und Dulief[1]) sollen gewisse Concentrationen des Körpers im Stande sein, die Entwicklung einer Anzahl Bakterienarten hemmend zu beeinflussen und in noch stärkerer Concentration sogar zu verhindern, doch dürften die zur Tödtung der Mikroben erforderlichen Concentrationen doch viel zu gross erscheinen, als dass das „Asaprol" im Stande sein könnte, mit den zahlreichen antiseptischen Mitteln des Arzneischatzes erfolgreich in Concurrenz zu treten.

III. Aetherische Oele.

Eine reiche Fülle interessanter Mittheilungen über *ätherische Oele* findet sich wiederum in den im April und October 1892 ausgegebenen Berichten von Schimmel & Co. in Leipzig vor. Der Inhalt dieser Berichte hat in dem Folgenden gebührende Berücksichtigung gefunden.

Ueber einige *medicinisch verwendete ätherische Oele* siehe S. 27.

Die *künstlichen Riechstoffe;* von Neumann-Wender[2]). Eine Beschreibung der Zusammensetzung, Darstellung und Eigenschaften des *Mirbanöls, Heliotropins, Terpineols, künstlichen Moschus-Tonquinols, Vanillins, Cumarins, künstlichen Bittermandelöls* und *Gaultheriaöls.*

Das *Verhalten einer concentrirten wässerigen Natriumsalicylatlösung* (1 + 1) *zu Pflanzenharzen, Phenolen und Phenolabkömmlingen* hat A. Conrady[3]) studirt. Bereits vor mehreren Jahren machte derselbe die Entdeckung, dass das Fluidextract von Cascara Sagrada von Natriumsalicylatlösung klar aufgenommen wurde und dass die Lösung mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar ist. Natriumbenzoat zeigte ein abweichendes Verhalten. Des Weiteren hat nun Conrady eine Anzahl Phenole hinsichtlich ihrer Löslichkeit in Natriumsalicylatlösung untersucht und ist hierbei zu interessanten Ergebnissen gelangt. So wird Carbolsäure auf das Leichteste von dem Lösungsmittel aufgenommen und lässt sich mit Wasser in allen Verhältnissen klar und leicht mischen. Eine 80 % Carbolsäure haltende Natriumsalicylatlösung auf die Handfläche gebracht, wirkt nicht mehr ätzend. Auch das Kreosot lässt sich mit Natriumsalicylatlösung beliebig klar mischen. Wenn man die Mischung von Kreosot und Lösung zu

1) Pharm. Ztg. 1892, 324. 2) Pharm. Post 1891, 1063, 1095.
3) Pharm. Centralh. 1892, 199.

gleichen Theilen nimmt, so ist dieselbe sirupartig und lässt sich mit Radix Liquiritiae pulv. mit Leichtigkeit zu Pillen verarbeiten, die den Vorzug haben, lange Zeit weich zu bleiben; das Kreosot kann nicht mechanisch herausgepresst werden. — In Bezug auf ihre Löslichkeit verhielt sich noch eine ganze Reihe untersuchter Stoffe ganz ähnlich, so auch z. B. Menthol, Thymol etc. Namentlich aber ist es eine ganze Gruppe pharmaceutisch wichtiger Producte, die ätherischen Oele, die, obgleich sie chemisch alle möglichen Bestandtheile neben Terpenen aufweisen, sich in Natriumsalicylatlösung klar lösen, nur verschiebt sich hier das Verhältniss der Löslichkeit, so dass die Lösung erst auf wechselnden Zusatz eintritt, und je nach dem Terpengehalt auf allmäligen weiteren Zusatz sich wieder trübt. Conrady hat das Nelkenöl in dieser Beziehung genauer studirt. Er hat in einem Handelspräparat nach der von Thoms angegebenen Benzoylmethode (Abscheidung des Eugenols als Benzoyleugenol) einen Gehalt von 81,2 % Eugenol festgestellt und nun vergleichende Bestimmungen mit der Löslichkeit von reinem Eugenol und dem betreffenden Nelkenöl in der Natriumsalicylatlösung unternommen. Letztere (1 + 1) wurde in eine Bürette gebracht und zunächst zu 5 cc reinem Eugenol bis zur klaren Lösung zugesetzt. Die Lösung trat bei 4,3 cc ein; auf weiteren allmäligen Zusatz entstand keine Trübung mehr. Hierauf titrirte Conrady mit derselben Lösung in 5 cc Nelkenöl (mit 81,2 % Eugenol); hier trat die Lösung erst bei 5,1 cc ein, so dass das vorhandene Sesquiterpen einen verzögernden Einfluss ausübt. Auf weiteren Zusatz bleibt das Nelkenöl zunächst klar, bis bei 23,4 cc eine leicht erkennbare Trübung wieder eintritt. Setzt man hingegen einem Nelkenöl Alkohol hinzu, so wird die Endlöslichkeit eine viel grössere, während der Zusatz von Terpenen die Anfangslöslichkeit noch verzögert und die Endlöslichkeit je nach Zusatz herunterdrückt. — Conrady hofft in nächster Zeit die ganze Reihe Controleanalysen und seine durch Titration gefundenen Zahlen mittheilen zu können und glaubt sicher zu sein, da die mit Titration gefundenen Zahlen sehr nahe zusammenfallen, diese *empirische Methode zur Prüfung ätherischer Oele* als schnell zum Ziele führend empfehlen zu können.

Behufs *Reinigung verharzter ätherischer Oele* werden dieselben nach H. Werner[1]) zunächst mit einer Spur Soda neutralisirt und dann in einem vom Verfasser zusammengestellten und durch Abbildung erläuterten Destillationsapparat mit Wasserdämpfen übergetrieben. Das übergegangene Oel wird am besten in einem Scheidetrichter von dem mit übergetriebenen Wasser getrennt. Das Oel ist beinahe rein und nur etwas gelb gefärbt; soll es rectificirt werden, so erhitzt man es in einem Medicinglase mit einigen Stücken Kali auf 50—60°, lässt über Nacht stehen und

1) Pharm. Ztg. 1892, 39.

destillirt dann aus einem Kolben mit angeschmolzener Röhre über freier Flamme. Kühlung ist hierbei nicht nöthig.

Praktische Winke über die Prüfung der ätherischen Oele [1]).

Sauerstoffhaltige Bestandtheile einiger ätherischer Oele. F. W. Semmler und F. Tiemann [2]) sind durch ihre Arbeiten auf dem Gebiete der organischen Riechstoffe zu der Ueberzeugung gelangt, dass der specifische Geruch mancher ätherischer Oele durchaus nicht allein von den darin vorhandenen Terpenen oder den in nächster Beziehung dazu stehenden Kampherarten bedingt wird, sondern dass in gewissen ätherischen Oelen auch Alkohole, Ester, Aldehyde und Ketone der aliphatischen Reihe auftreten, welche den Geruch dieser Essenzen wesentlich beeinflussen. Diese aliphatischen Bestandtheile der ätherischen Oele näher zu charakterisiren, haben sich die Verfasser zur Aufgabe gestellt (s. auch Bergamottöl, Petitgrainöl und Lavendelöl).

Aldehydartige Stoffe in flüchtigen Oelen (Terpenthinöl und Pfefferminzöl) und zwar in gewissen Fractionen derselben hat J. van Eyk [3]) mit Hülfe des Gayon'schen Reagens (durch schweflige Säure entfärbte Fuchsinlösung) nachgewiesen.

Gewinnung von Terpenen aus Harzen. Die in Pflanzensecreten sich abscheidenden sogenannten „Harze" stehen augenscheinlich nicht selten in Beziehung zu den, in denselben Pflanzen vorkommenden Terpenen. Auf Veranlassung von O. Wallach unterwarf Th. Rheindorff [4]) verschiedene Harze der trocknen Destillation. Es lieferten dabei: Kopalharz und Olibanum Pinen; Elemiharz Dipenten und Phellandren, welche beiden auch im ätherischen Elemiöl nachgewiesen sind. — Unter den Producten der trocknen Destillation von Kolophonium konnten Pinen und Dipenten nachgewiesen werden.

Ueber *Terpene und Terpenderivate;* von Ed. Kremers [5]).

Alantöl. Die Bezeichnung *„Helenin"* wird offenbar verschiedenen Substanzen beigelegt. In dem Handwörterbuche der Pharmacie von Geissler und Moeller, Bd. 5, S. 189 führt Hartwich unter den Bestandtheilen der Alantwurzel, Alantkampher ($C_{10}H_{16}O$), Schmelzpunkt 64° und das Stearopten Helenin (C_6H_8O), Schmelzpunkt 110° auf. In dem gleichen Bande S. 188 wird von Ganswindt Alantkampher als Synonym für Helenin mit einem Schmelzpunkt von 109—110° bezeichnet. Auch B. Fischer identificirt (Die neueren Arzneimittel. IV. Auflage) Helenin mit Alantkampher, giebt aber als Schmelzpunkt für die reine Substanz 100° C. an. E. Merck weist in seinem neuesten Jahresbericht auf die widersprechenden Angaben über den Schmelzpunkt der Heleninpräparate hin. Er giebt denselben für das von ihm dar-

1) Pharm. Era 1892, Vol. VIII, 103; s. a. Repert. d. Pharm. 1892, 91.
2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1180.
3) Jubiläumsschrift der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie 1892, S. 101. 4) Liebig's Ann. Chem. 1892, 271, 308.
5) Amer. Pharm. Rundsch. 1892, 10, 31, 60.

gestellte Helenin auf 68—70° C. an und ist der Ansicht, dass die Verschiedenheit des Schmelzpunktes von der Qualität und besonders von dem Alter der zur Herstellung des Helenins benutzten Alantwurzel abhängig ist. Es scheint, dass die abweichenden Angaben über den Schmelzpunkt eher durch die Identificirung zweier verschiedener Körper, Helenin und Alantkampher, herbeigeführt sind. Jedenfalls wäre eine Klarstellung bei einer Substanz, die als Arzneimittel empfohlen wird, wünschenswerth. — Auch Husemann & Hilger (Die Pflanzenstoffe) identificiren Helenin mit Alantkampher und geben als Schmelzpunkt an 72° (Gerhardt), 75° (Hoyer), 109—110° (Kallen) [1].

Ueber das aus dem *Alantöl* dargestellte *Helenin* liegt eine interessante neuere Arbeit von Posth [2]) vor, in welcher derselbe nachweist, dass das Helenin (Alantsäureanhydrid Kallen) die Eigenschaften eines Lactons besitzt, für welches der Name *Alantolacton* vorgeschlagen wird. Das Alantolacton (Schmelzp. 76°) $C_{14}H_{20}\overset{\overset{O}{|}}{CO}$ geht, wie Kallen bereits zeigte, beim Erwärmen mit Alkalilösungen in das entsprechende Salz der *Alantsäure* $C_{14}H_{20}\overset{OH}{COOH}$ über. Die Alantsäure (Schmelzp. 94°) ist in der Kälte beständig, wird aber beim Erhitzen unter Wasserabspaltung in das Alantolacton verwandelt. Der Alantsäure-Methylester giebt beim Erhitzen Methylalkohol und das Lacton, das Amid der Alantsäure Ammoniak und das Lacton. Das Alantolacton addirt Halogenwasserstoff, damit Mono- und Dihalogenhydrate liefernd, welche beim Erwärmen auf 160° oder beim Kochen mit Kalilauge das Lacton zurückbilden. Durch Einwirkung von nascirendem Wasserstoff (Natriumamalgam) auf das Alantolacton erhielt Posth das *Hydroalantolacton* $C_{14}H_{22}\overset{\overset{O}{|}}{CO}$ (Schmelzp. 123°), aus welchem Salze, Ester und Amid der entsprechenden Säure, der *Hydroalantsäure* $C_{14}H_{22}\overset{OH}{COOH}$, dargestellt wurden. Das Chlorhydrat des Hydroalantolactons wird beim Kochen mit Kalilauge unter Rückbildung des Hydroalantolactons zersetzt. Beim Erhitzen des Alantolactons mit P_2O_5 werden die Kohlenwasserstoffe $C_{12}H_{16}$ und $C_{13}H_{16}$ gebildet. Bei der Destillation des Lactons mit Zinkstaub wurden Propylen, Naphthalin und die terpenartig riechenden flüssigen Kohlenwasserstoffe $C_{11}H_{16}$ und $C_{12}H_{18}$ gewonnen.

Anisrindenöl ist das Destillat aus einer von Madagascar zugeführten Rinde, die äusserlich der Massoirinde ähnelt, aber ein von dieser gänzlich verschiedenes, mehr an Safrol und Estragon

1) Therap. Monatsh. 1892, 146 u. Pharm. Centralh. 1892, 339.
2) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, Oct. p. 6.

erinnerndes Aroma besitzt. Die Rinde soll die des Sternanisbaums sein, wahrscheinlich stammt sie aber von Illicium parviflorum Michx.; sie lieferte reichlich 3½ % eines hellgelben Oeles, dessen Geruch an Safrol und Estragon erinnert. Von Geschmack ist es gewürzig, aber nur ganz schwach süss. Sein spec. Gewicht ist 0,969 bei 15° C.; optische Drehung — 0° 46′ bei 100 mm Rohrlänge; Brechungsexponent für die Natriumlinie bei 16° 1,52510. Das Oel besteht neben ganz geringen Mengen Anethol, zum grössten Theil aus isomerem, flüssigem Anethol, dem Methyl-Chavicol Eykman's [1]).

Anis-Aldehyd wird von Paris aus unter dem Namen „*Aubépine*" in den Handel gebracht und soll das Parfüm des Weissdornes wiedergeben; Schimmel u. Co. [2]) führen das Präparat schon seit längerer Zeit.

Baldrianöl. J. E. Gerock [3]) fand in diesem Oel ausser Terpenen Baldriansäure, Buttersäure, Essigsäure und Ameisensäure, welche anscheinend in Form von Borneolestern im ätherischen Oel enthalten sind. Folgende Zahlen werden ohne auf grosse Genauigkeit Anspruch zu machen, doch in approximativer Weise ein Bild von der Zusammensetzung des Baldrianöles geben können. Valeriansäureborneolester 9,54, Buttersäureborneolester 1,07, Essigsäureborneolester 0,96, Ameisensäureborneolester 1,08, Terpene 87,35.

Bergamottöl. Von den aus frischen Früchten von Schimmel u. Co. [4]) selbst hergestellten Producten: gepresstes Oel und destillirtes Oel, hatte ersteres ein specifisches Gewicht von 0,888 (s. auch Jahresber. 1891, 430), letzteres von 0,873; die optische Drehung war beim gepressten Oel wegen seiner dunklen Farbe nicht bestimmbar, beim destillirten betrug sie + 4° 21. Der wesentlichste Bestandtheil des Bergamottöls ist der Essigester des Linalools, über welches unter „Linaloëöl" Näheres zu ersehen ist. — Ueber die Bestandtheile des Bergamottöls veröffentlichte C. Pomeranz eine Arbeit (s. Jahresber. 1891, 432), über welche Schimmel u. Co. in ihrem Berichte gleichfalls referiren.

Bei 15 mm Druck lässt sich das *Bergamottöl*, wie Fr. W. Semmler und F. Tiemann [5]) gefunden haben, bis auf das von Pomeranz entdeckte, zurückbleibende Bergapten untersetzt destilliren. Die Fraction von 60—65° riecht citronenartig und besteht aus fast reinem Limonen $C_{10}H_{16}$, bei 77—82° folgt Dipenten $C_{10}H_{16}$. Die Fraction 87—91° zeigt einen etwas an Bergamottöl erinnernden Geruch und besteht fast ganz aus dem ungesättigten aliphatischen Alkohol Linalool $C_{10}H_{18}O$; die folgende Fraction 99—105° hat den ausgesprochenen Bergamottgeruch und ist

1) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, April p. 40. 2) ebenda p. 46.
3) Journ. der Pharm. f. Elsass-Lothringen 1892, 82.
4) Ber. von Schimmel u. Co. 1892, April S. 15.
5) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 1892, 1180.

essigsaures Linalool $C_{10}H_{17}O.COCH_3$. Der Rückstand ist Bergapten. Das Bergamottöl besteht aus ungefähr 40 % Limonen, 10 % Dipenten, 25 % Linalool, 20 % essigsaurem Linalool und 5 % Bergapten.

Ueber Bergamottöl s. auch Lavendelöl.

Bittermandelöl, ätherisches. In den meisten Fällen von Fälschungen (Ph. C. 32, 221), welche zur Kenntniss von Schimmel u. Co.[1]) gelangten, lag einfach Substituirung des künstlichen Bittermandelöles vor, d. h. es wurde ein Artikel im Werthe von 4 Mk. für 30 Mk. per Kilo und mehr verkauft. Seltener sind die Fälle, wo echtes Oel mit künstlichem Oel vermischt geliefert wurde, doch ist auch in solchen die Feststellung der Fälschung in Folge der Schärfe der Chlorreaction und mit Hülfe der Gegenprobe mit echtem Oel von Sch. u. Co, mit absoluter Sicherheit möglich. Einer weiteren Variante der Fälschungen begegneten Sch. u. Co. unlängst in einem Gemisch von echtem und künstlichem Oel mit circa 30 % Sprit versetzt, die bei der Destillation unter 70° C. glatt abdestillirt wurden. Dieses Product war mit 35 Mk. als „echt" verkauft worden — ein Preis wozu Sch. u. Co. wirklich echtes, natürliches Oel liefern.

Cajeputöl. Es ist Schimmel u. Co.[2]) neuerdings gelungen, aus der zwischen 215° und 220° siedenden Fraction des Cajeput-Oeles, durch Abkühlen in einem aus fester Kohlensäure und Aether hergestellten Kältegemisch, ein bei gewöhnlicher Temperatur festes krystallinisches Terpineol zu erhalten, dessen Schmelzpunct nach mehrmaligem Umkrystallisiren bei 33—34° gefunden wurde.

Das *ätherische Oel von Melaleuca acuminata,* welches Schimmel u. Co.[3]) von Cumming u. Co. in Adelaide erhielten, ist farblos, von schwach an Wachholderbeeren erinnerndem Geruch. Spec. Gew. 0,892. Opt. Drehung — 15° 20′. Das Oel enthält viel Cineol. — Das *ätherische Oel von Melaleuca uncinata,* aus derselben Quelle, besitzt das spec. Gewicht 0,925. Opt. Drehung + 1° 40′. Die Hauptmenge siedet zwischen 175° u. 180°. Die niedrigst siedende Fraction besitzt einen ausgesprochen spik- oder rosmarin-artigen Geruch. Die zweite Fraction riecht rein nach Cineol, welches den vorwiegenden Bestandtheil des Oeles ausmacht. Die höchst siedenden Antheile bestehen wahrscheinlich aus Terpineol. — Das *ätherische Oel von Melaleuca leucadendron var. lancifolia,* seiner Zeit von Staiger der Firma zugesandt, besteht wie das gewöhnliche Cajeput-Oel grösstentheils aus Cineol, hat ein specifisches Gewicht von 0,955 und dreht das polarisirte Licht 3° 38′ nach links.

Cedernholzöl. Von den verschiedenen Cedernholz-Sorten des Handels sind bis jetzt nur von Juniperus virginiana abstammende zur Darstellung des ätherischen Oeles in grösserem Massstabe

1) Ber. von Schimmel u. Co. 1892, Oct.
2) ebenda April 1892, 7. 3) ebenda 44.

benutzt worden. Es erschien daher Schimmel u. Co.[1]) wünschenswerth, mit anderen Handelssorten Versuche anzustellen. Es sind dies die Hölzer, welche besonders zur Herstellung von Cigarrenkisten Verwendung finden und wohl sämmtlich der Pflanzengattung Cedrela, Familie der Meliaceen angehören. Bei den nachstehenden Sorten dürfte es sich zweifellos um das Holz von Cedrela odorata L., oder vielleicht auch um die Hölzer Cedrela Toona Roxb., Cedrela angustifolia D C und Cedrela montana Karst, die zu ähnlichen Zwecken Verwendung finden sollen, handeln.

Cedernholz, Corinto. Ausbeute an Oel 2,3 %, Farbe gelb, spec. Gew. 0,906. Optische Drehung — 17° 23′ bei 100 mm. — Cedernholz, Cuba. Schwach gelb gefärbtes Oel. Ausbeute 1,75 %. Spec. Gew. 0,923. Optische Drehung + 18° 6′ bei 100 mm. Lieferte nach dem Einleiten von Salzsäure in die ätherische Lösung des Oeles grosse Mengen des linksdrehenden, bei 118° schmelzenden Sesquiterpendichlorhydrats. — Cedernholz, La Plata. Farbe hellblau. Ausbeute 0,59 %. Spec. Gew. 0,928. Optisch inactiv. — Cedernholz, Punta Arenas. (Costa-Rica.) Farbe wie voriges. Ausbeute 3,06 %, siedet zwischen 265° bis 270°. Spec. Gew. 0,915. Optische Drehung — 5° 53′ bei 100 mm. Besteht grösstentheils aus Sesquiterpen und lieferte das bei 118° schmelzende Dichlorhydrat. — Cedernholz, Libanon. Das Holz von Cedrus libanotica, der bekannten Libanon-Ceder. Oelausbeute 2,9 %. Spec. Gew. 0,985. Optische Drehung — 10° 48′ bei 100 mm. Das bräunlich-gelbe Oel zeigt einen höchst angenehmen Cederngeruch und dürfte praktischen Werth haben, wenn das Holz in genügenden Mengen billig zu beschaffen ist.

Citronenöl. Die fortgesetzte Untersuchung des Citronenöls hat Schimmel u. Co.[2]) ergeben, dass nur ein kleiner Theil der im Handel befindlichen Waare als rein bezeichnet werden kann. Selbstdargestelltes gepresstes Oel hatte 0,858 spec. Gewicht und drehte + 61° bei 100 mm Rohrlänge, selbstdargestelltes destillirtes Oel hatte das spec. Gewicht 0,856 und die optische Drehung + 66° 20′.

Nach einer Schilderung des bekannten Verfahrens zur Darstellung der Citronenessenz theilt Barrett[3]) mit, dass eine nicht geringe Menge des im Handel vorkommenden *Citronenöls* mit Terpenthinöl verfälscht ist. Der Zusatz des letzteren kann zuweilen 15 % betragen. Im Uebrigen sollen die schlechtesten Sorten nach London, Manchester und Glasgow importirt werden. Zur Prüfung bedienen sich die Käufer folgender Methode: Man giesst etwas Oel in ein Spitzglas und schüttelt mit aufgelegter Hand kräftig um. Von der Dauer der Grösse der Blasen, des Schaumes, der Farbe und des Geruches nach dem Ausgiessen des Oeles schliesst man auf die Güte desselben. Bis zu 5 % Terpenthinöl sollen hierbei noch entdeckt werden, und erfahrene Käufer wollen sogar den Ort der Gewinnung hierdurch feststellen können. — Die Anwendung des im Handel vorkommenden, sog. concentrirten Citronenöls hält der Verfasser für unzweckmässig.

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 41. 2) ebenda 16.
3) Chemist and Drugg. 1892, 327.

Beiträge zur Kenntniss des Limonenöls lieferte W. A. Tilden [1]). *Limettin* nennt man eine aus dem Limonenöl sich absetzende, krystallinische Substanz, die bereits früher von C. R. Beck und dem Verfasser beschrieben wurde. Deren Zusammensetzung entspricht nicht der Formel $C_{16}H_{14}O_6$, sondern $C_{11}H_{10}O_4$. Durch die Einwirkung von Salpetersänre entsteht ein Nitroderivat $C_{11}H_9(NO_2)O_4$, durch Brom das Dibromderivat $C_{11}H_8Br_2O_4$, während durch Behandlung mit Chlor die Trichlorverbindung $C_{11}H_7Cl_3O_4$ erhalten wird. Durch oxydirende Mittel wird das Limettin ohne Zwischenproducte in Essigsäure und Oxalsäure übergeführt, durch schmelzende Kalilauge in Phloroglucin und Essigsäure. Durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure werden zwei Methylgruppen abgespalten. Bei der Behandlung mit verdünnter H_2SO_4 addirt das Limettin ein Molekül Wasser unter Bildung eines phenolartigen Körpers. Limettin wird weder durch Acetylchlorid, noch Phenylhydrazin oder Natriumamalgam angegriffen, mit Eisenchlorid giebt es keine Färbung. Es bildet blassgelbe, dünne, bei 147,5° schmelzende Prismen, löst sich leicht in Alkohol, Benzin, Toluol und Essigsäure, jedoch kaum in Wasser oder Petroleumäther. Verdünnte Säuren rufen in den Lösungen eine hübsche, violette Fluorescenz hervor. Vielleicht kommt der Verbindung die Strukturformel: $C_6H_3(OCH_3)_2C_3HO_2$ zu.

Citronellöl. Schimmel u. Co. [2]) hatten in ihrem Bericht vom October 1889 als praktische *Probe auf Beimischung von fettem Oel oder Petroleum* angegeben, dass 1 Th. Citronellöl mit 10 Th. Spiritus von 80 Volumprocenten nach kräftigem Umschütteln eine klare Lösung geben soll. Die Zuverlässigkeit dieser Löslichkeitsprobe, die selbst einen Zusatz von 10 % fetten Oeles oder Petroleum sicher nachweist, können Sch. u. Co. auf Grund weiterer Erfahrungen auch heute nur in vollstem Maasse bestätigen. Was das specifische Gewicht anbelangt, so hat sich ebenfalls ergeben, dass reine rohe Oele meist ein solches von 0,895 bei 15° C. zeigen, und nie haben Sch. u. Co. ein reines Oel gesehen, dessen specifisches Gewicht niedriger als 0,895 war. Dagegen darf diese Anforderung nicht auf rectificirtes Citronellöl ausgedehnt werden, da das specifische Gewicht von solchem unter Umständen selbst unter 0,890 bei 15° sein kann. Hiernach erscheint es richtiger, sich bei Beurtheilung von Citronellölen mehr an die Löslichkeit als an das specifische Gewicht zu halten.

Aetherisches Oel von Andropogon laniger. Die Pflanze ist ein weit verbreitetes Gras, welches in heissen, trockenen Regionen des nördlichen Afrika, Arabiens und Nordwest-Indiens wächst, und bis zu einer Höhe von 11,000 Fuss angetroffen wird. Das Gras, welches auch in den indischen Bazars feilgeboten wird (F. A. Flückiger, Pharmacographia II, p. 728), hat einen aromatisch stechenden Geschmack, der nach Dymock demjenigen des Rhodium-

1) Chem. News 1892, 116.
2) Ber. v. Schimmel u. Co. Oct. 1892, 15.

Oeles gleichen soll. Der Oelgehalt des frischen Grases ist 1 %. Nach Stephenson sollen nur die Wurzeln Oel liefern und nicht die Blätter. Diese Thatsache scheint jedoch durch die von dem Genannten in der Pharmaceutical Society of Great Britain gemachten Mittheilungen nicht genügend begründet zu sein. Das von Dymock in Bombay an Schimmel u. Co.[1]) eingesandte ätherische Oel erinnert im Geruch etwas an Elemi-Oel. Sein spec. Gewicht ist 0,915, die optische Drehung + 34° 48′. Es siedet zwischen 170° und 250° und enthält Phellandren. — *Aetherisches Oel von Andropogon odoratus,* Lisboa, einer neuen Species. Dieselbe ist in den westlichen Ghants von Indien, welche sich spärlich bis zur Küste hinziehen, heimisch. Das Oel ist aus frischem Gras destillirt und zeigt einen Geruch ähnlich dem des Fichtennadel-Oeles. Sein spec. Gewicht ist 0,945. Optische Drehung — 23° 10′.

Corianderöl. Wie bereits früher von Semmler (s. Jahresber. 1891, 439) festgestellt wurde, bildet das *Coriandrol,* ein Alkohol von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$, den Hauptbestandtheil des Coriander-Oeles. Zur Feststellung der Natur der übrigen Bestandtheile fractionirten Sch. u. Co.[2]) das bei der Rectification mit Wasserdämpfen zuerst Uebergehende wiederholt mit einem Lebel-Henninger'schen Aufsatz und erhielten schliesslich eine Fraction vom Siedepunkte 156—160° vom spec. Gew. 0,861 bei 15° und einer optischen Drehung von + 32° 42′ bei 100 mm langem Rohre. Die Nitrosochloridverbindung gab mit Benzylamin eine Base vom Schmelzpunkt 123—124° (Pinen-Nitrol-Benzylamin). Es besteht demnach das Coriander-Oel zum bei weitem grössten Theile aus Coriandrol neben etwa 5 % Rechts-Pinen.

Costusöl ist das Destillat aus den Rhizomen von Costus speciosus, einer in Indien als „Kusht" bekannten Droge mit angenehmem Veilchengeruch. Das Oel besitzt nach Schimmel u. Co.[3]) ein specifisches Gewicht von 0,982; Drehungsvermögen + 15° 29′; bei 275° beginnt es zu sieden; der Geruch erinnert zunächst stark an Alant, der veilchenartige Geruch dringt erst nach 24 Stunden durch. Mit Natronlauge geht ein bislang nicht bekannter Antheil eine Verbindung ein, welcher durch Säuren wieder abgeschieden werden kann.

Cubebenöl. Schimmel u. Co.[4]) theilen mit, dass die blaugrüne Färbung des Cubeben-Oeles nicht etwa von einem Gehalt an Kupfer herrührt. Das Cubeben-Oel enthält vielmehr in seinen letzten Fractionen ein blaues Oel, das im Gemisch mit dem grünlichgelben Sesquiterpen, dem Hauptbestandtheil des Cubeben-Oeles, die blaugrüne Färbung verursacht. Nach ihren Erfahrungen enthalten die Cubeben jenes blaue Oel in wechselnden Mengen, weshalb auch das Cubeben-Oel jenachdem mehr bläulichgrün oder mehr grünlichblau ausfällt. Die Frage, ob dieser Unterschied

1) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, April 43 u. 44. 2) ebenda 11. 3) ebenda 41. 4) ebenda, October 16.

durch verschiedenen Reifezustand oder das Alter der Cubeben bedingt ist, bedarf zur Entscheidung noch weiterer Beobachtungen.

Cypressenöl wurde kürzlich als vorzügliches Mittel gegen Keuchhusten empfohlen. Nach Schimmel u. Co.[1]) existirt ein Cypressenöl bis jetzt im Handel gar nicht; aus den Mittheilungen von Bravo (Deutsch. Med. Ztg.) ist auch nicht zu ersehen, welcher Art und aus welchen Theilen der Cupressus sempervirens L. das Cypressen-Oel, welches er verwendet hat, destillirt ist. Die Blätter enthalten zweifellos ätherisches Oel, allein es könnte auch dasjenige aus dem Cypressen-Harz gemeint sein, welches im Geruch von Terpenthin-Oel kaum zu unterscheiden sein soll. In Anbetracht der nahen Verwandtschaft der Stammpflanzen wäre das Cypressen-Oel, falls es sich um das Blätter-Oel handelt, vielleicht durch das Thuja-Oel von Thuja occidentalis zu ersetzen.

Ueber *Eucalyptusöle und ihre Stammpflanzen* berichtete Maiden[2]). Unter den Eucalyptusölen des Handels bilden die Parfümöle und Malleeöle besondere Kategorien. Zu den ersteren rechnet man Eucalyptus Bayleyana aus Süd-Queensland, E. dealbata aus Neusüdwales, E. maculata, var. citriodora längs der Queenslandküste und E. Staigeriana am Palmer River einheimisch. Alle diese Oele haben einen lemonenartigen Geruch und werden hauptsächlich zur Parfümirung von Seifen verwendet. Unter Malleeöle versteht man die von den Zwergeucalyptusarten, welche in sandigen Länderstrichen undurchdringliche Hecken bilden (mallee shrub), gewonnenen Oele. Als Stammpflanzen werden genannt: E. dumosa, gracilis, oleosa, incrassata, pyriformis, uncinata, welche sämmtlich eine reiche Ausbeute an Oel liefern. Die Oele besitzen zwar nicht den reinen Eucalyptusgeruch, aber sie sind sehr constant zusammengesetzt und wirken nicht reizend auf die Athmungsorgane. — Von den übrigen zahlreichen Eucalyptusarten kommen namentlich in Betracht: E. amygdalina Labill „brauner oder weisser Pfefferminzbaum" in Tasmania und Victoria und ferner E. globulus Labill „Blau-Gummi" in denselben Kolonien. Die Oele dieser beiden Arten enthalten Eucalyptol als den wirksamen Bestandtheil. Als Blau-Gummi werden übrigens eine ganze Anzahl Arten bezeichnet, so dass zur Vermeidung von Täuschungen Standort und Stammpflanzen anzugeben sind. Von weiteren in Australien vorkommenden und zur Oelgewinnung verwendeten Arten sind folgende bemerkenswerth: E. goniocalyx, „the spotted gum of Victoria"; E. haemastoma, white-gum in Neusüdwales; E. mitrocorys, sallow wood, in den nördlichen Districten; E. piperita, in N. S. W. als „Pepper mint" bekannt und sehr ölreich. E. Planchoniana, populifolia, „Bimbil box"; E. rudis, salubris, viminalis, „Manna gum"; E. corymbosa, leucoxylon, longifolia, obliqua, odorata, und rostrata. — Eucalyptol ist sicher nachgewiesen in dem Oel von E. globulus, amygdalina, Baileyana,

1) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, April.
2) Pharm. Journal and Trans. 1892, No. 1144, 944.

microcorys und dumosa, ist aber wahrscheinlich auch in den Oelen vieler anderen Arten enthalten.

Zu den verschiedenen *Eucalyptusölen* ist neuerdings ein von den früher bekannten verschiedenes ätherisches Oel (Cumming's Eucalyptus Oil) in den englischen Handel gekommen, das sich durch cuminähnlichen Geruch auszeichnet, obschon Cuminol daraus nicht dargestellt werden konnte. Es ist als Oel von Eucalyptus oleosa eingeführt, stammt aber von E. cneorifolia, die früher von F. v. Müller als eine Varietät von E. oleosa angesehen wurde. Grosse Ausdehnung wird der Import nicht gewinnen, da der kleine Strauch fast ausschliesslich auf Känguruh Island, an den Ufern des Schwanenflusses vorkommt. Verfolgt man die Geschichte des Eucalyptusöles, so haben wir in Europa zuerst das Oel von Eucalyptus globulus im Handel gehabt, als das der arzneilich wirksamen Spezies, weil man dieses für das Wirksame der Blätter bei Malaria hielt. Dann kam das Oel von E. amygdalina an die Reihe, weil diese Spezies etwa viermal so viel Oel als E. globulus liefert, und als E. amygdalina selten wurde, machte man das Oel aus dem sogen. Mallee-Laub, wohin verschiedene bis 25 Fuss hohe buschige Bäume, E. oleosa, E. dumosa, E. gracilis und E. uncinata gehören. Das Oel aus diesen vier Spezies kam als das Oel von E. oleosa und E. dumosa in den Handel. Dann kam die Zeit, wo E. globulus in Algier, Spanien, Italien und Südfrankreich cultivirt wurde, und nun erschien auch europäisches Product im Handel, dazu dann auch E. globulus-Oel von Tasmania und Kalifornien. Diese E. globulus-Oele sind von höchst verschiedener Art. Einzelne haben den Geruch der Blätter, andere scheinen rectificirt oder an der Luft oxydirt zu sein. Manche südfranzösischen Oele haben entschieden Terpenthingeruch, Oele aus Malaga und Algier erinnern im Geruche an Sadebaumöl. Verschiedene Eucalyptusöle, namentlich frisch destillirte, wirken irritirend auf den Pharynx, was bei ihrer Verwendung als Einathmungsmittel nicht ohne Bedeutung ist. In Edinburg werden zur Inhalation die Oele von E. dumosa und E. amygdalina vorgezogen. Das ist eigenthümlich, denn die ausschliesslich daraus destillirten Oele enthalten kein Eucalyptol, das, wenn es sich in den auf die beiden Spezies zurückgeführten Oelen findet, aus einem Gemisch der Blätter dieser Arten und von E. globulus destillirt ist. Holmes[1]) ist daher der Ansicht, dass das in den fraglichen australischen Oelen sich findende Phellandren nicht irrelevant ist. Jedenfalls ist es nöthig, in Ländern, wo Eucalyptusöl officinell ist, ein Oel von bestimmter Herkunft und Beschaffenheit anzuwenden. Was das Oel von E. cneorifolia anlangt, so ist abgesehen vom Geruche, kein Merkmal vorhanden, das es von dem Oele von E. oleosa unterscheidet; es hat dasselbe specifische Gewicht (0,921) und ein gleichartiges, aber unbedeutendes Rotationsvermögen. Es enthält Eucalyptol, das nach A. H. Da-

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 877, 881; durch Pharm. Ztg. 1892, 357.

vies[1]) sowohl aus ihm, wie aus den Oelen von E. dumosa, E. oleosa und E. globulus durch Gefrierenlassen krystallisirt erhalten werden kann. Nach Passmore giebt es Oel von E. cneorifolia, das gegen 50 % Eucalyptol enthält; in der Fraction mit höherem Siedepunkt scheint Citral zu existiren.

Eucalyptusöl in Süd-Californien. Die Cultur von Eucalyptus globulus hat sich in Süd-Californien als sehr lohnend erwiesen, zumal die Bäume ein rapides Wachsthum zeigen und nach dem Fällen alsbald Sprösslinge treiben, welche nach wenigen Jahren wieder abgeholzt werden können. Ausser E. globulus wird noch E. rostrata, deren Oelgehalt allerdings nur gering ist, angepflanzt. Es ist namentlich die Company of Los Angeles, welche aus guten Eucalyptusblättern destillirtes Oel in den Handel bringt. Das Oel ist von hell-bernsteingelber Farbe, angenehmem kampherartigem Geruch und soll von hervorragenden medicinischen Eigenschaften sein. Klusmann[2]) rühmt die sorgfältige Darstellung des Oeles seitens der Company und hebt hervor, dass das Fabrikat den besten Handelssorten an die Seite gestellt werden kann.

Die gangbarsten *Marktsorten von Eucalyptus-Oel* bleiben diejenigen der *Globulus- und Oleosa-Gattungen*, letztere, gut rectificirt und reich an Eucalyptol. Das „Oleosa"-Oel wird von Ww. Cumming & Co. in Adelaide (South Australia) als „Cummings Eucalyptus Oil" (Schwanen-Marke) in den Handel gebracht (dieses letztere Oel ist dasjenige von E. cneorifolia, nicht von E. oleosa)[3]). Die Rectification der Eucalyptus-Oele hat sich übrigens als eine Nothwendigkeit herausgestellt. Die rohen Oele üben in Folge der darin enthaltenen Aldehyde einen so bedeutenden Reiz auf die Schleimhäute aus, dass die Anwendung bei Influenza-Fällen mit Affectionen der Athmungsorgane nicht unbedenklich ist. Schimmel u. Co.[4]) verkaufen und notiren daher schon seit mehreren Monaten die Eucalyptus-Oele nur noch in rectificirtem Zustande und garantiren bei den Globulus- und Oleosa-Oelen einen Gehalt an reinem, bei —1° krystallisirendem Eucalyptol von 60—70 %; spec. Gewicht 0,930, Siedepunkt bei 176—177°. — Das Oel von *Eucalyptus maculata var. citriodora* enthält kein Eucalyptol (Cineol) und ist daher für medicinische Zwecke, solange man Eucalyptol für den wirksamen Bestandtheil der Eucalyptus-Oele ansieht, nicht zu gebrauchen, dürfte jedoch wegen seines höchst angenehmen Melissengeruchs anderweite Verwendung finden können.

Einen werthvollen *Beitrag zur Kenntniss der Eucalyptus-Oele* lieferten H. Helbing und F. W. Passmore[5]). Dieselben haben 7 Eucalyptus-Oele, die aus Australien, Californien, Spanien und Frankreich stammten und Eucalyptus oleosa, sowie E. cneorifolia,

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 877, 881 durch Pharm. Ztg. 1892, 357.
2) Bull. of Pharm. 1892, 270. 3) Ber. v Schimmel u. Co. Oct. 1892.
4) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 18. 5) Helbing's Pharmacological Record No. VIII, June 1892, durch Pharm. Centralh. 1892, 464.

„the narrow-leaved Eucalyptus“, hauptsächlich zu Mutterpflanzen hatten, untersucht. Es wurden 200 bis 250 g der betreffenden Oele der fractionirten Destillation unterworfen und die specifischen Gewichte und Rotationen der einzelnen Fractionen bestimmt. Die zwischen 170 und 190° siedenden Antheile wurden einem Kältegemisch von — 18° ausgesetzt. Das hierbei auskrystallisirte Eucalyptol wurde wiederholt abgesaugt, bis es sich beim Schütteln völlig zusammenballte. Man erhält nach dieser Methode zwar kein chemisch reines Eucalyptol, aber ein Präparat, welches in einer 200 mm-Röhre nicht mehr als 1° nach links oder rechts dreht und bei 15° ein spec. Gew. von 0,922 bis 0,924 besitzt. — Der therapeutische Werth eines Eucalyptus-Oeles besteht nach Verfassern eben so wohl in einem hohen Gehalt an Eucalyptol als auch in der Abwesenheit flüchtiger Aldehyde. Letztere wirken reizend auf die Schleimhäute. Zur Prüfung auf die therapeutische Brauchbarkeit stellen Verfasser folgende Sätze auf: Ein lichtgelbes Oel, das im Licht langsam dunkler wird. Es hat einen aromatischen, kampherähnlichen Geruch, einen gewürzigen und stechenden Geschmack, und errregt im Munde Kältegefühl. Eucalyptus-Oel soll ein spec. Gew. von 0,910 bis 0,930 bei 15° besitzen; 80 % des Oeles sollen zwischen 170 und 190° sieden und beim Abkühlen auf — 16° 40 bis 50 % krystallisirtes Eucalyptol abscheiden, welches vor der Wägung mit einer kleinen Menge Petroleumäther zu waschen ist. Das krystallisirte Eucalyptol soll gegen 176° sieden und gegen — 5° schmelzen. Sein specifisches Gewicht liege zwischen 0,922 und 0,924 bei 15°, und in einer 100 mm Röhre soll es die Ebene des polarisirten Lichtes nicht mehr als einen halben Grad nach rechts oder links ablenken. Das Oel soll frei sein von Aldehyden oder Ketonen: die ersten Fractionen dürfen daher mit saurem schwefligsaurem Natrium keine krystallinische Abscheidung geben. Die von den Verfassern untersuchten Oele zeigten folgenden Gehalt an Eucalyptol:

No. 1	Cumming's Euca-	= 50,1 %,
„ 2	lyptus Oil von	= 43,94 „
„ 3	E. cneorifolia	= 57,95 „
„ 4	(Australien)	= 32,10 „
„ 5	(Californien)	= 1,80 „
„ 6	(Spanien)	= 45,80 „
„ 7	(Frankreich)	= — „.

In No. 7 war kein Eucalyptol enthalten; No. 6 enthielt grössere Mengen Aldehyde.

H. Helbing und F. W. Passmore[1]) haben späterhin weitere Proben von Eucalyptusöl untersucht und dabei die Erfahrungen ihrer ersten Untersuchungen über diesen Gegenstand bestätigt gefunden.

Zum *Nachweis von Alkohol im Eucalyptol, dem Buchenholz-*

1) Ausführliches Referat in Apoth.-Ztg. 1892, 546 u. 556.

kreosot und in den ätherischen Oelen lieferte J. Warin einen Beitrag. Das Eucalyptol ist oft verfälscht, und zwar besteht eine der öfters vorkommenden Verfälschungen in der Beifügung von Alkohol. Ist es nicht absoluter Alkohol — und dies ist meistens der Fall — so wird man den Betrug sehr leicht mit Hülfe von Terpenthinöl entdecken. Dieses wird eine Trübung hervorrufen in einem Gemisch von Eucalyptol und Alkohol, wie schwach auch das Verhältniss der Beimischung des letzteren sein mag. Die Empfindlichkeit dieser Reaction ist viel grösser als jene, wobei man den den ätherischen Oelen beigemengten Alkohol mit Olivenöl aufsucht. Bei einem Versuch gab ein Gemisch von Bergamottöl und Alkohol von 90 % mit Terpenthinöl noch eine milchige Trübung, während das Gemisch mit Olivenöl klar blieb. Bei diesen Untersuchungen würde daher das Terpenthinöl sehr vortheilhaft das Olivenöl ersetzen, besonders wenn die Beimischung von Alkohol sehr gering ist. — Auch Kreosot ist oft mit Alkohol vermischt, jedoch ist hier das Reagens nicht mehr zuverlässig, da Terpenthinöl keine Trübung verursacht mit einer Mischung von Kreosot und 90 %ig. Alkohol. Ueberschreitet die Proportion des Alkohols 10 %, so wird beim Giessen des Terpenthinöls über das Gemisch von Alkohol und Kreosot das Oel oben auf schwimmen und es wird sich ein milchiger Ring zeigen, der beim Schütteln verschwindet.

Terpinhydrat aus Eucalyptusöl. E. Merck[2]) fand, dass Terpinhydrat nicht blos aus Terpenthinöl beim längeren Verweilen desselben mit Salpetersäure und Alkohol, sondern unter gleichen Bedingungen auch aus dem Eucalyptusöl (sowohl aus Ol. Eucalypt. globuli als auch aus Ol. Eucalypt. australe des Handes) sich zu bilden vermag. Der Schmelzpunkt (115—116°), eine Elementaranalyse sowie einige Reactionen bestätigten, dass das aus Eucalyptusöl erhaltene Terpinhydrat vollkommen identisch ist in seinem Verhalten mit dem von Wallach beschriebenen. Verfasser versucht nun die Frage zu beantworten, aus welchen Bestandtheilen des Eucalyptusöles das Terpinhydrat entstanden sein kann. Für das aus dem Ol. Eucalypt. globuli entstandene Terpinhydrat bietet der Pinengehalt dieses Oeles eine Erklärung, da nach Wallach dieses Terpen bei Einwirkung verdünnter Salpetersäure in Terpin bezw. Terpinhydrat übergeht. Für die Entstehung des Terpinhydrates aus Ol. Eucalypt. australe, welches aus Eucalypt. amygdalina gewonnen wird und aus Phellandren und wenig Cineol (Eucalyptol) bestehen soll, ist die Beantwortung der obigen Frage ungleich schwerer. Pfaff und Oppenheim haben zwar aus dem Ol. Eucalypt. australe ein Terpen $C_{10}H_{16}$, das Eucalypten isolirt, führen jedoch ausdrücklich an, dass dies Terpen nicht in Terpinhydrat überführbar sei. Auch aus dem Cineol konnte nach Versuchen von E. Merck das Terpinhydrat nicht gebildet sein, denn

1) L'Union pharm. durch Pharm. Ztg. 1892, 441.
2) Archiv d. Pharm. 230. 169.

vollkommen reines Cineol zeigte unter denselben Bedingungen, unter denen aus dem Eucalyptusöl Terpinhydratkrystalle sich absonderten, keinerlei Krystallabscheidung. Da also weder das Eucalyptol, noch das Eucalypten zur Entstehung des Terpinhydrates etwas beigetragen haben konnten, so prüfte Verfasser verschiedene Handelswaaren des Eucalyptusöles, erhielt jedoch in allen Fällen Terpinhydratkrystalle. Dass nicht nur das Ol. Eucalypti globuli, sondern auch die verschiedenen Handelswaaren des Ol. Eucalypti australe, wenn auch in geringerem Maasse als das erstgenannte Oel das Eucalyptol enthalten, erkannte Verfasser durch Einleiten von Salzsäuregas in die betreffenden Oele. Ol. Eucalypti globuli erstarrte hierbei zu einer krystallinischen Masse, während die Proben von Ol. Eucalypti australe eine weniger starke Krystallabscheidung zeigten. Für die angeführten Oele giebt Verfasser noch die specif. Gewichte sowie das Verhalten bei der Siedepunktsbestimmung an und behält sich weitere Arbeiten über die Quantitätsbestimmung des Cineols in den verschiedenen Proben von Ol. Eucalypti australe sowie eine eingehendere Prüfung auf Phellandren vor.

Chemische und physiologische Eigenschaften eines aus dem Eucalyptusöle dargestellten Chlorhydrats; von Anthoine[1]).

Estragonöl besteht nach Schimmel u. Co.[2]) zu einem beträchtlichen Theile aus Methylchavicol; entgegen den aus früherer Zeit stammenden Angaben konnte aber Anethol bisher nicht nachgewiesen werden, auf dessen Gegenwart aus dem Oxydationsproduct des Estragonöles, der Anissäure, geschlossen worden war. Anissäure entsteht aber auch bei der Oxydation des Methylchavicols.

Fichtennadelöl. Die unter dem Namen Fichten- oder Kiefernadelöl zu auffallend niedrigem Preise angebotenen Oele sind in der Regel weiter nichts als Terpenthinöl, welches entweder mit Essigäther parfümirt oder mit einer verschwindend kleinen Menge wirklichen Fichtennadelöles vermischt ist. Das echte Fichtennadelöl besitzt, wie Schimmel u. Co.[3]) an einem eigenen Destillat feststellten, eine erhebliche Menge über 185° siedender Bestandtheile, welche nur mit Wasserdampf unzersetzt flüchtig, als esterartige Verbindungen anzusehen sind und dem Oele seinen angenehmen und werthvollen Geruch verleihen. Diese hochsiedenden Antheile lieferten bei der Verseifung Links-Borneol vom Schmelzpunkt 206° und Fettsäuren, vorwiegend Essigsäure. Ein anderer Bestandtheil des echten Oeles ist Links-Pinen, während die unechten Oele aus Rechts-Pinen bestanden, woraus hervorgeht, dass dieselben aus amerikanischem Terpenthinöl dargestellt sind. Dem echten Fichtennadelöl sehr ähnlich verhielten sich das Edeltannenöl (Pinus picea) und das amerikanische Spruce Oil (Abies Canadensis), welche sich reich an Links-Borneol und

---

1) Journ. de Pharm. et de Chem. 1892, 26, 391. 2) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 17. 3) ebenda Oct. 1892, 21.

Links-Pinen erwiesen. Im ersteren befindet sich ausserdem Limonen. Eine besondere Stelle nimmt das Latschenkiefernöl ein, in welchem der Pinen- und Borneolgehalt ausserordentlich zurücktritt, während die Bildung des Nitrits auf das Vorhandensein von Phellandren hinweist. Ein anderes Nadelholzöl, welches aus den grünen Zapfen der Weisstanne (Abies excelsa Lk) gewonnen sein soll, enthielt kein Borneol, sondern bestand fast ausschliesslich aus Links-Pinen und Links-Limonen. Letzteres konnte leicht durch das Tetrabromid vom Schmelzpunkt 104° nachgewiesen werden.

Schon eine einfache Destillation im Fractionskölbchen giebt ein Bild von der Verschiedenheit der im Handel vorkommenden Nadelholzöle; echtes Fichtennadelöl — und ebenso verhalten sich wahrscheinlich alle wirklich aus den Nadeln der Fichtenarten gewonnenen Oele — liefert nur eine geringe Menge bis 170° siedender Bestandtheile (Links-Pinen) und hinterlässt im Kolben einen bedeutenden über 185° siedenden Rückstand, welcher grösstentheils aus Borneolacetat und anderen Estern des Borneols besteht. Ausserdem muss man auch Links-Limonen als einen wesentlichen Bestandtheil des Fichtennadelöles betrachten.

Einen *Beitrag zur Kenntniss des Oleum Pini sibirici* lieferte K. Spehr [1]). Derselbe beobachtete bei Rectification dieses Oeles, dass die zweite, bei 100—105° übergegangene Fraction (spec. Gewicht 0,975) in Berührung mit Wasser zu einer Krystallmasse erstarrte, welche nach Befreiung von letzterem zu 10 % des Oeles in Form glasheller, glänzender Nadeln erhalten wurde. Dieselben besitzen charakteristischen Geruch und kühlenden Geschmack, schmelzen bei 40° C., erstarren jedoch sofort wieder zu einer vollkommenen Krystallmasse; auch nach wiederholtem Erhitzen bis zum Sieden erstarrt die Masse immer wieder in ihrer ursprünglichen Form. Versuche, die Verbindung durch Entwässern mit Chlorcalcium und Kupfersulfat zu zerstören, gelangen nicht. Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, Petroläther und 90 bis 95 %ig. Alkohol lösten die Krystalle; in 70 %ig. Alkohol war dagegen nur ein kleiner Theil löslich. Bromchloroform wird entfärbt, wenn die Verbindung in alkoholischer Lösung mit demselben zusammengebracht wird; Essigsäure ruft keine Reaction hervor. Die Krystalle scheinen ein leicht entstehendes, jedoch sehr beständiges Hydrat eines in Ol. Pini sibirici vorkommenden Körpers zu sein.

Ueber das *Vorkommen von Essigsäureester des Borneols im ätherischen Oel von Abies Sibirica und Abies pectinata;* von Ed. Hirschsohn [2]). Schon früher hat Verfasser gefunden, dass man bei der Destillation genannter Oele mit Wasserdampf Fractionen erhält, welche sich schon in einem 70 %ig. Alkohol lösen. Ein in grösserem Maassstabe mit dem Oel von Abies Sibirica angestellter Versuch ergab in 2 Fractionen — etwa 25 % — ein Oel,

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1891, 818. 2) ebenda 1892, 598.

welches sich in 3,6 Vol. 70 %ig. Alkohols bei 17° C. löste. Das spezifische Gewicht dieser Fractionen betrug bei 20° C. 0,979, die Verseifungszahl war 267,5. Die ganze Oelmenge siedete zwischen 210—220° C. Das Filtrat des mit entwässertem Natriumsulfat geschüttelten Oeles begann nach kurzer Zeit zu krystallisiren. Die gereinigten Krystalle besitzen einen charakteristischen Geruch und sind in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Petroläther und Eisessig leicht löslich. Schmelzpunkt zwischen 27 und 28° C., Siedepunkt 210° C. In alkoholischer Lösung wurde die Polarisationsebene nach links gedreht. Bei der Verseifung der Krystalle mit alkoholischer Kalilösung entstand ein kampherartiger Geruch; beim Versetzen der Lösung mit viel Wasser schied sich eine krystallinische Masse ab, welche nach dem Waschen mit Wasser und Trocknen in Petroläther gelöst wurde. Die ausschiessenden Krystalle hatten Geruch nach Kampher und Patchouly und schmolzen bei 207° C.; die Polarisationsebene wurde nach links abgelenkt. Der vorliegende Körper war darnach linksdrehendes Borneol. Durch entsprechende Behandlung der vom Borneol getrennten alkalischen Flüssigkeit wurde ausschliesslich Essigsäure nachgewiesen; es lag demnach der Essigsäureester des Linksborneols vor, und zwar ist derselbe nach der Berechnung zu etwa 30 % vorhanden. Auch der von Spehr (s. oben) aus Sibirischem Fichtennadelöl erhaltene, von ihm als Terpinhydrat angesprochene krystallisirte Körper besteht aus Borneolessigsäureester. Ferner befindet sich in dem Oele von Abies pectinata, welches demjenigen von Abies Sibirica sehr ähnlich ist, Borneolester. Dessen Anwesenheit ist auch in dem Oele von Pinus Canadensis zu vermuthen; Verfasser behält sich hierüber weitere Mittheilungen vor.

Geraniumöl hat nach Schimmel u. Co.[1]) die Eigenschaft, bei längerer Berührung mit den Metallwänden der Blechflaschen einen höchst widerwärtigen Geruch anzunehmen, der bei frisch destillirtem Oel geradezu ekelerregend genannt zu werden verdient. Derselbe beruht auf der Gegenwart von kleinen Mengen Schwefelwasserstoff und ist im Stande, bei dem Nichtfachmann Bedenken zu erregen. Es empfiehlt sich daher bei diesem Oel dringend, sofort nach Empfang eine Umfüllung in Glasflaschen vorzunehmen und dieselben einige Tage offen stehen zu lassen. Sollte, wie es öfter der Fall ist, der Beigeruch auch dann noch nicht verschwinden, so muss das Oel wiederholt umgegossen, d. h. mit der Luft in Berührung gebracht werden. Zweckmässig ist auch ein Ausgiessen in eine offene Schale und mehrstündiges Stehenlassen an der Luft.

Guajakholzöl ist das Destillat aus dem Holz einer bisher im Handel nicht vorgekommenen Art Guajakholz der südamerikanischen Flora, in seiner Heimath einfach Palo balsamo genannt. Das von Schimmel u. Co.[2]) in einer Menge von ca. 6 % erhaltene

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 20. 2) ebenda 42.

Destillat stellt ein ungemein zähes, dickflüssiges Oel dar, welches schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig in eine prächtige krystallinische Beschaffenheit übergeht. Der Geruch ist höchst angenehm veilchen- und theeartig. In Verbindung mit Rosenöl liefert es das Parfüm der Theerose. Es löst sich in 90 %ig. Sprit leicht auf, ist alkoholischer Natur, schmilzt bei + 91° C. und siedet bei 10 mm bei 148°. Die Lösung in Chloroform ist linksdrehend. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid entsteht eine flüssige Acetylverbindung, welche bei 10 mm bei ca. 155° siedet und beim Verseifen mit Alkali in den krystallisirenden Alkohol zurückverwandelt wird.

Kampheröl. Schimmel u. Co.[1]) ist es gelungen, von den noch nicht untersuchten Theilen des Kampherbaumes, den Blättern und den Wurzeln desselben, die zur Destillation nöthigen Mengen Material zu erhalten. Die Blätter ergaben 1,8 % eines Oeles, welches bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen zu einem Brei von Kampher — Schmelzpunkt 175° — erstarrte. Das von dem Kampher abgesaugte Oel siedete von 170 bis 270° C. und verhielt sich wie gewöhnliches Kampheröl. Der Oelgehalt der Wurzeln betrug 4 %. Dieses Oel zeigte ein spec. Gew. von 0,957 bei 45° C. und bestand ebenfalls zum grössten Theil aus Kampher — Schmelzpunkt 175°. Der flüssige Antheil siedete von 165 bis 270° C. und besitzt die Eigenschaften des gewöhnlichen Kampheröls des Handels.

Safrol, ein Bestandtheil des Kampheröls, vom spec. Gew. 1,108, ist das beste und billigste Seifenparfüm; auf 1000 kg Seife genügt 1 kg Safrol vollständig. Von Amerika und England aus werden minderwerthige Producte ausgeboten unter dem Namen „Artificial Sassafras Oil" und „Safrine".

Knoblauchöl (von Allium sativum). Gewisse Zweifel an der Wertheim'schen Arbeit über das Knoblauchöl und Erfahrungen, die F. W. Semmler[3]) bei der Untersuchung anderer schwefelhaltiger Oele (z. B. Allium ursinum und Asa foetida) gewann, veranlassten denselben, die Arbeit von Wertheim noch einmal aufzunehmen. Als Ausgangsmaterial dienten Semmler 800 g Rohöl, die aus 900 kg der Knoblauchpflanze von der Firma Schimmel u. Co. dargestellt waren. Dieses Rohöl besitzt eine gelbe Farbe, ist spec. schwerer als Wasser, optisch inaktiv, schwefelhaltig, aber frei von Sauerstoff und Stickstoff. Dass in dem Rohöl keine einheitliche Verbindung vorlag, ist daraus zu entnehmen, dass dasselbe im Vacuum bei keiner constanten Temperatur destillirte, es wurde deshalb bei 16 mm Druck der fractionirten Destillation unterworfen und in nachfolgende Antheile durch wiederholte Fractionirung zerlegt: I. Fraction bis 70°, II. Fraction 70—84°, III. Fraction 112—122° und IV. Fraction Rest. In Fraction II und III fanden sich die Hauptantheile

1) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, Oct., 10. 2) ebenda April, 50.
2) Archiv d. Pharm. 230, 434.

des Oeles. Die Zusammensetzung der ersten Fraction, welche bei 16 mm Druck bei 66—69° siedete, ergab sich nach der Elementaranalyse, Dampfdichtebestimmungen zu $C_6H_{12}S_2$, so dass dieser Antheil, wie aus verschiedenen Reactionen sowie seiner optischen Inaktivität zu schliessen, als Allyl-Propyldisulfid $\begin{matrix} C_3H_5.S \\ | \\ C_3H_7.S \end{matrix}$ anzusehen sein dürfte. Genanntes Disulfid ist zu ungefähr 6 % im Knoblauchöl enthalten und lässt sich durch Reduction mit Zinkstaub zu $C_6H_{12}S$ reduciren. In der zweiten Fraction, welche im Vacuum über Kalium destillirt, den Siedepunkt 78—80° zeigte, konnte durch die Elementaranalyse und Dampfdichtebestimmung ein Disulfid von der Formel $C_6H_{10}S_2$ ermittelt werden. Dasselbe ist zu ca. 60 % im Rohöl enthalten, lässt sich durch Zinkstaub zu $C_6H_{10}S$ reduciren und dürfte nach seinem Verhalten gegen Oxydationsmittel, wohl als $\begin{matrix} C_3H_5-S \\ | \\ C_3H_5-S \end{matrix}$ anzusehen sein. Die dritte, bei 112—122° siedende Fraction, welche den unangenehmen, haftenden Geruch des Knoblauchs bedingt, entspricht der Formel $C_6H_{10}S_3$ und lässt sich beim Erwärmen mit Zinkstaub zu $C_6H_{10}S$ reduciren. Was nun den bis 122° nicht überdestillirenden Rest betrifft, so ist derselbe von dunkelbrauner Farbe, besitzt einen äusserst penetranten Geruch und scheint eine noch höhere Schwefelungsstufe, nämlich $C_6H_{10}S_4$ zu enthalten, welche ganz analog den oben genannten Verbindungen zu $C_6H_{10}S$ sich reduciren lässt. Von den bisher in der Litteratur verzeichneten Bestandtheilen des Knoblauchöles (Wertheim wies Allylsulfid $(C_3H_5)_2S$ und Wright und Beckett wiesen ein Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ darin nach) konnte Verfasser keinerlei Spur nachweisen. Verfasser glaubt daher, zur Erklärung der letztgenannten Thatsachen nur 2 Möglichkeiten annehmen zu müssen, 1) dass frühere Forscher entweder mit verunreinigtem Material gearbeitet oder 2) dass Knoblauchöle von verschiedenem Rohmateriale eine verschieden qualitative Zusammensetzung zeigen. (S. auch Zwiebelöl.)

Kümmelöl. Ueber *Derivate des Carvol;* von O. Wallach[1]).

Das bei der Herstellung des Carvoles in grossen Mengen als Nebenproduct gewonnene *Carven* ist für Liqueure selbstverständlich unbrauchbar, da es sich nicht löst und auch den feinen Kümmelgeschmack, dessen Träger das Carvol ist, nicht besitzt. Dagegen ist nach Schimmel u. Co.[2]) das Carven für mittlere und geringe Seifen an Stelle des Kümmel-Oeles sehr wohl verwendbar und verdient in weiteren Kreisen eingeführt zu werden.

Die *Darstellung des als Antisepticum empfohlenen Carvacrols* hat Albert Reychler[3]) sich patentiren lassen (D.R.P. 64426).

1) Ber. d. d. chem. Ges. XXIV, 3984.
2) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 22.
3) Apoth. Ztg. 1892, 653.

Carvolchlorhydrat lässt sich, wie der Genannte ausführt, bei relativ niedriger Temperatur und fast quantitativ, in Chlorwasserstoffgas und Carvacrol umsetzen, wenn man Ersteres mit etwas Chlorzink auf 95—120° 20 Minuten lang erwärmt, wobei man das Gemenge am besten mit etwas concentrirter Schwefelsäure verdünnt. Nach Beendigung des Processes, der sich in einem mit Rückflusskühler versehenen Apparat vollzieht, wird die Essigsäure abdestillirt und die zurückbleibende Flüssigkeit durch Waschen mit Wasser vom Chlorzink befreit und durch Rectification gereinigt.

Kuromoji-Oel (von Lindera sericea). Das von W. Kwasnik[1]) von der Firma Schimmel u. Co. gelieferte Rohöl erwies sich von feinem, kräftig aromatischem Geruche und dunkelgelber Farbe. Sein spec. Gewicht betrug bei 18° 0,911, es ist nur sehr wenig optisch aktiv und klar löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Petroläther, Eisessig und fetten Oelen. Nachdem Verfasser das chemische Verhalten des Rohöles gegen verschiedene Reagentien geprüft, auch die procentische Zusammensetzung ermittelt hatte, wurde das Oel der fractionirten Destillation unterworfen. Auf diese Weise konnte das Rohöl in nachstehende Antheile zerlegt werden. I. Fraction Sdp. 175—190°, II. Fraction Sdp. 190—200°, III. Fraction Sdp. 200—212°, IV. Fraction Sdp. 212—220° und V. Fraction Sdp. 220—230°. Was zunächst die Fraction I betrifft, so lieferte dieselbe nach wiederholtem Destilliren ein bei 182—184° siedendes Product von der Zusammensetzung $C_{20}H_{34}O$. Dass in dieser ersten Fraction kein einheitlicher Körper, sondern vielmehr ein Gemisch eines Kohlenwasserstoffs mit einem sauerstoffhaltigen Bestandtheil vorlag, zeigte eine weitere Zerlegung der genannten Fraction mittels des Linnemann'schen Dephlegmators. Die Vermuthung des Verfassers, dass die I. Fraction aus einem Gemenge eines Kohlenwasserstoffs von der Formel $C_{10}H_{16}$ und eines sauerstoffhaltigen Bestandtheiles $C_{10}H_{18}O$ bestehe, wurde in folgender Weise bestätigt. Die genannte Fraction wurde in einem schwach erwärmten Siedekölbchen mit einem kräftigen Dampfstrom behandelt. Hierbei ging gleich von Anfang verhältnissmässig viel Oel über, als jedoch dann durch den eintretenden Wasserdampf der Kolbeninhalt emulsionsartig sich trübte, wurde die Operation unterbrochen. Das im Siedekolben verbliebene Oel wurde nach dem Trocknen der Elementaranalyse unterworfen und ergab die Formel $C_{10}H_{18}O$, das mit Wasserdämpfen übergetriebene Oel liess bei der Analyse noch eine geringe Beimengung des Körpers $C_{10}H_{18}O$ erkennen, wurde deshalb mit blankem Natrium behandelt, von Neuem mit Wasserdampf destillirt und nach dem Trocknen analysirt. Die hierbei sich ergebenden Werthe führten zu der Formel $C_{10}H_{16}$, zu gleichem Resultate führte auch eine Molekulargewichtsbestimmung nach Victor Meyer. Einen constanten Siedepunct ergab dieses Oel von der Zu-

1) Archiv d. Pharm. 1892, 265.

sammensetzung $C_{10}H_{16}$ nicht, bei 174° gingen die ersten Antheile über während der Siedepunct der Hauptmenge bei 178—180° lag. Verf prüfte nun den unterhalb 176° siedenden Antheil auf sein Verhalten gegen Brom. Zu diesem Zwecke wurde derselbe in der zehnfachen Menge Eisessig gelöst, unter guter Kühlung tropfenweise mit Brom im geringen Ueberschuss versetzt und dann das Reactionsproduct in Eiswasser eingetragen. Der hierbei sich abscheidende krystallinische Niederschlag wurde durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Essigäther gereinigt, ergab den Schmelzpunct 104° und die Zusammensetzung $C_{10}H_{16}Br_4$. Der Schmelzpunct dieses Tetrabromides, der Siedepunct des ursprünglichen Oeles sowie das an demselben ermittelte optische Drehungsvermögen liessen in dem unterhalb 178° siedenden Oele Rechts-Limonen erkennen. Zur weiteren Charakterisirung des bei 178—180° siedenden Oeles wurde dasselbe geprüft auf sein Verhalten gegen Chlorwasserstoff, gegen Brom und gegen salpetrige Säure. Die hierbei resultirenden Producte, ein bei 50° schmelzendes Dichlorhydrat ($C_{10}H_{16}.2HCl$), ein bei 124° schmelzendes Tetrabromid ($C_{10}H_{16}Br_4$) sowie ein Nitrosochlorid vom Schmelzpuncte 100—101° charakterisirten das Oel als Dipenten. Die in analoger Weise verarbeiteten Fractionen II und III erwiesen sich als Gemenge von Limonen, Dipenten und dem höher siedenden sauerstoffhaltigen Bestandtheile. Dass in der bei 212—220° siedenden Fraction IV Terpineol vorlag von der Formel $C_{10}H_{18}O$, geht aus nachfolgenden von Wallach (Ann. d. Chem. 230. 265) angegebenen Versuchen zur Genüge hervor. Mit Chlorwasserstoff entstand bei 50—51° schmelzendes Dipentendichlorhydrat $C_{10}H_{16}.2HCl$, mit Jodwasserstoff das analog zusammengesetzte Jodid $C_{10}H_{16}.2HJ$ vom Schmelzpunct 75—76°, mit Brom das Dipententetrabromid $C_{10}H_{16}.Br_4$ und bei der Behandlung mit Carbanil ein bei 109,5° schmelzendes Phenyl-Terpenyl-Urethan $CO\langle{NH.C_6H_5 \atop OC_{10}H_{17}}$. Aus dem Terpineol durch Stehenlassen mit sehr verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure das Terpinhydrat darzustellen, gelang dem Verfasser nur bei einem einzigen Versuche und war auch hier die Ausbeute nur eine sehr geringe. Die bei 220—230° siedende Fraction V, welche in weingeistiger Lösung mit Eisenchlorid eine schwache Phenolreaction lieferte, bestand in der Hauptsache aus dem im Kümmelöl vorkommenden Carvol $C_{10}H_{14}O$. Da eine Verunreinigung durch Terpineol nicht ausgeschlossen war, wurde das Carvol in seine Schwefelwasserstoffverbindung $(C_{10}H_{14}O)_2H_2S$ übergeführt. Zu diesem Zwecke wurde die genannte Fraction mit dem halben Volumen absoluten Alkohols versetzt, mit Schwefelwasserstoff gesättigt und ein Zehntel Volumen conc. Ammoniaks zugefügt. Die nach kurzer Zeit abgeschiedenen Krystallnadeln aus Chloroform umkrystallisirt, lieferten ein bei 214° schmelzendes Product, dessen Schwefelgehalt der oben angeführten Formel entsprach. Aus dieser Schwefelwasserstoffverbindung konnte durch Einwirkung von alkoholischer Natronlauge das Carvol vom Siede-

punkte 225—227° isolirt werden. Auch in dem Destillationsrückstande (der über 230° siedende Antheil des Kuromoji-Oeles) liess sich durch Destillation unter Minderdruck nur das Carvol erhalten. Es bestand sonach das Kuromoji-Oel aus Rechts-Limonen, Dipenten, Terpineol und Carvol.

Lavendelöl enthält nach F. W. Semmler und F. Tiemann[1]) Lavendol $C_{10}H_{18}O$, einen ungesättigten, aliphatischen Alkohol von specifischem Geruch, essigsaures Lavendol, Limonen und geringe Mengen eines Sesquiterpens. Ausserdem sind aber noch andere sauerstoffhaltige Körper vorhanden, welche den Geruch des Lavendelöls mitbedingen. — Die Alkohole Linalool, Aurantiol und Lavendol stehen sich in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften so nahe, dass sie fast als identische chemische Verbindungen erscheinen. Sie liefern bei der Oxydation Aldehyde bezw. Ketone von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$, welche sämmtlich den Geruch nach Geraniol zeigen und mit Sicherheit bis jetzt nicht davon unterschieden werden konnten. Da sie aber unter den verschiedensten Einflüssen ihren charakteristischen Geruch beibehalten, und gewisse Unterschiede in ihren physikalischen Eigenschaften dabei constant bewahren, so konnten sich die Verfasser nicht für die völlige Identität entscheiden.

Lavendelöl haben Schimmel u. Co.[2]) einer eingehenden wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen. Es enthält darnach nur geringe Mengen niedrig siedender Bestandtheile. Cineol konnte in Lavendelöl nicht aufgefunden werden, ebensowenig Kampher, welcher nach älteren Autoren einen wesentlichen Bestandtheil des Lavendelöles ausmachen soll. Der Hauptbestandtheil des Oeles ist dagegen ein Alkohol $C_{10}H_{18}O$ und dessen Essigester. Dieser Alkohol siedet bei 197—199°, spec. Gew. 0,869 bei 20°, optische Drehung ÷ 10° 35′ bei 100 mm Säule. Erhitzt man diesen Alkohol mit $KHSO_4$, mit verdünnter Schwefelsäure oder ähnlichen wasserentziehenden Agentien, so erhält man ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen, unter denen Dipenten, charakterisirt durch das bei 125° schmelzende Tetrabromid und Terpinen, Schmelzpunkt des Nitrits 155°, nachgewiesen werden konnten. Bei der Oxydation des Alkohols wurde ein Aldehyd von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$ erhalten, welches mit dem Citral (Geranium-Aldehyd Semmler's) identisch ist. Das specifische Gewicht dieses Aldehydes ist 0,898 bei 15°, Siedepunct bei 10 mm Druck 105—107°, Brechungsindex 1,490. Bei Einwirkung wasserentziehender Agentien wird Cymol ($C_{10}H_{14}$) gebildet. Der Alkohol des Lavendelöles addirt 4 At. Brom. Mit Chlorwasserstoff entsteht eine flüssige Verbindung von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}Cl_2$. Durch Einwirkung von Säureanhydriden erhält man die betreffenden Ester. Dargestellt wurden die Essig-, Propion-, Butter-, Valerian- und Benzoësäureester; es sind sämmtlich wohl-

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1180.

2) Ber. von Schimmel u. Co. April 1892, 22; s. auch die Arbeit von Bertram und Walbaum im Journ. f. pract. Chem. 1892, No. 12.

riechende Flüssigkeiten. Ganz besonderes Interesse verdient der Essigester, einestheils weil derselbe bereits fertig gebildet im Lavendelöl vorkommt, anderentheils weil er einen so charakteristischen Bergamottgeruch besitzt, dass man sofort auf die Vermuthung seiner Anwesenheit im Bergamottöl kommen musste. Diese Vermuthung hat sich vollauf bestätigt, das Bergamottöl enthält in der That etwa 40% dieses Esters. Bei einem Vergleich des Lavendel-Alkohols mit den zahlreichen bekannten Körpern gleicher Zusammensetzung stellte sich schliesslich heraus, dass derselbe identisch ist mit dem Linalool, welches von Semmler im Linaloëöl aufgefunden wurde. — Auch im *Petitgrainsöl* ist Linalool bezw. dessen Essigester enthalten.

Licari Kanali-Oel wurde zuerst von Morin untersucht, der ihm einen Körper von der Zusammensetzung $C_{10}H_{18}O$ entzog. Nach Ph. Barbier[1]) ist derselbe eine ungefärbte, schwach ölige, bei 199—200° siedende Flüssigkeit und hat bei 0° ein spec. Gew. von 0,8819, bei 15° ein solches von 0,8662. Bei 15,4° C. ist die rotatorische Kraft $[\alpha]D = -18{,}21°$. Barbier nennt ihn Licareol. Durch Behandlung mit Salzsäure bildet er das bei 155—157° siedende, flüssige Dichlorhydrat $C_{10}H_{18}Cl_2$, dasselbe ist bei 0° 1,0447, bei 19,5° 1,0246 schwer. Kocht man das Dichlorhydrat in einer Auflösung von Kaliumacetat in Essigsäure, so verliert es rasch sein Chlor: $C_{10}H_{18}Cl_2 + 2CH_3COOK = C_{10}H_{17}O.CO.CH_3 + CH_3COOH + 2KCl$. Die Verbindung $C_{10}H_{17}OCOCH_3$ bildet sich auch, wenn man das Licareol im geschlossenen Gefäss 8 Stunden lang in Gegenwart von Essigsäureanhydrid erhitzt. Das so auf beide Weise erhaltene Acetat ist eine ungefärbte, angenehm riechende, zwischen 241—243° siedende Flüssigkeit, deren spec. Gew. bei 0° = 0,9298 ist. Bei dem letzten Verfahren bildet sich als Nebenproduct eine klebrige, ungefärbte, bei ca. 320° unter Zersetzungserscheinungen siedende Flüssigkeit von der Formel $(C_{10}H_{17})_2O$, ausserdem entsteht noch nebenher ein bei 176—178° siedender Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$. Ausserdem stellte Verfasser noch den Licarylmethyläther, $C_{10}H_{17}O.CH_3$, eine bei 189—192° siedende Flüssigkeit und den Licarylaethyläther $C_{10}H_{17}O.C_2H_5$, bei circa 210° siedend dar. Der Letztere ist schwer von dem Licareol zu trennen. Dasselbe wird durch doppelt chromsaures Kalium und Schwefelsäure heftig angegriffen, unter den Oxydationsproducten findet sich eine Verbindung von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}O$. Diese, das Licareon ist eine 0,8913 schwere, bei 188—190° siedende Flüssigkeit von äusserst penetrantem Geruch. Dieselbe reducirt ammoniakalische, alkoholische Silbernitratlösung und bildet mit Hydroxylamin ein flüssiges Oxim. Nach Ansicht des Verfassers begründet die Bildung des Licarylmethyl- und Aethyläthers die alkoholische Natur des Licareols, die des Dichlorhydrats zeigt, dass dasselbe eine Aethylenverbindung enthält,

1) Compt. rend. 1892, CXIV, 674.

während seine Umwandlung in Licareon, dessen acetonische Eigenschaften zweifellos sind, darthut, dass der genannte Alkohol unter die Reihe der sekundären Alkohole gehört.

Lorbeerblätteröl ist von einer englischen Firma in grösseren Mengen dargestellt. Bei 13° ist das Oel strohgelb, klar und flüssig, ohne eine Neigung zum Erstarren zu zeigen. Das spec. Gewicht beträgt bei dieser Temperatur 0,9315. Der Geruch ist sui generis und erinnert schwach an Zimtöl oder an die besseren Sorten des Japanischen Kampheröles. Beim Eintröpfeln in conc. Schwefelsäure tritt indessen der Zimtgeruch deutlich hervor, während das Oel orangeroth gefärbt wird. Salpetersäure färbt das Oel intensiv gelb. Das Oel ist mit dem gleichen Gewichte Spiritus klar mischbar. Das Oel darf weder mit demjenigen von Myrica acris (Bay-Oel), noch mit Lorbeeröl von Guiana, welches von Oreodaphne opifera abstammt, verwechselt werden [1]).

Schimmel u. Co.[2]) weisen darauf hin, dass sie das ätherische Oel der Blätter von Laurus nobilis schon seit dem Jahre 1857 herstellen.

Nelkenöl. Das zur *Prüfung und Werthbestimmung des Nelkenöls* von H. Thoms angegebene Verfahren (s. Jahresber. 1891, 452) bewährt sich nach Schimmel u. Co.[3]) sehr gut; es liefert bis auf 1 % stimmende Resultate, ist also für die Praxis völlig ausreichend. Der Vorschlag von Thoms, in den Pharmakopöen einen Minimalgehalt von Eugenol für Nelkenöl vorzuschreiben, ist an und für sich sehr beachtenswerth; es dürfte sich jedoch seine immerhin viel Zeit in Anspruch nehmende Methode praktisch als Pharmakopöeprobe weniger eignen. Rationeller wäre es, wenn die Pharmakopöen an Stelle von Nelkenöl Eugenol vorschrieben, besonders da sich dieser Körper ohne Schwierigkeiten rein darstellen lässt und auf einfache Weise auf seine Reinheit untersucht werden kann. Als Prüfung würde dann nur ausser der Bestimmung des specifischen Gewichts (= 1,07) und des Siedepunctes (bei 253—254°), klare Löslichkeit in 2- oder 1 %iger Kalilauge zu fordern sein.

Joseph C. de la Cour[4]) hat die *Bestimmung von Eugenol im Nelkenöl* nach Thoms ausgeführt und folgende Ergebnisse bei 9 Mustern erhalten:

	spec. Gewicht	und Eugenolgehalt.	
1)	1,0675	77,96 %	
2)	1,0514	78,74 „	
3)	1,0502	75,08 „	
4)	1,0483	72,26 „	
5)	1,0490	74,22 „	
6)	1,0752	75,74 „	
7)	1,0552	87,10 „	aus Stielen
8)	1,0441	80,34 „	destillirt.
9)	1,0452	77,78 „	

1) Chemist and Druggist 1892, No. 612, Vol XL, 42..
2) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 24. 3) ebenda 28 u. 49.
4) Amer. Journ. of Pharmacie 1892, 508.

Diese Resultate stimmen mit der Wahrnehmung von Thoms überein, dass das spec. Gewicht des Oeles in keiner absoluten Beziehung zu dem Procentgehalt von Eugenol steht, und dass ausser dem Eugenol und dem Terpen wohl noch ein dritter Körper in dem Nelkenöl enthalten sein mag. Weiter ergab sich, dass das allerdings nicht so wohlriechende Oel der Stiele einen weit grösseren Eugenolgehalt zeigt.

Isoeugenol. Man kann das Isoeugenol, welches Haarmann und Reimer zur Darstellung von Vanillin benutzen (s. S. 437), aus dem Eugenol, wie F. Tiemann[1]) mittheilt, sehr leicht auf folgende Weise gewinnen: 12,5 Th. hochprocentigen Kaliumhydrats werden mit 18 Th. Amylalkohol erhitzt, die Flüssigkeit von dem ungelösten Kaliumcarbonat abgegossen, 5 Th. Eugenol hinzugegeben und das Gemisch während 16—20 Stunden im Paraffinbad bei 40° digerirt. Man treibt alsdann den Amylalkohol im Dampfstrom ab und säuert mit Schwefelsäure an, worauf sich das durch Umlagerung der Atome gebildete Isoeugenol abscheidet, welches mit Sodalösung gewaschen und sodann mit Wasserdämpfen übergetrieben wird. Das Isoeugenol siedet zwischen 258—262°, das Eugenol bei 247,5°.

Amid der Eugenolessigsäure ein neues Anaestheticum. Eugenolessigsäure, die beim Behandeln von Eugenolnatrium mit Monochloressigsäure entsteht, lässt sich durch Einwirkung von Alkohol und Salzsäuregas in Eugenolessigsäureäthyläther überführen, welcher mit starker alkoholischer Ammoniaklösung gemischt in Eugenolacetamid verwandelt wird. Das Amid der Eugenolessigsäure bildet aus Wasser krystallisirt glänzende Blättchen, aus Alkohol feine Nadeln vom Schmelzpunct 110°. Diese Verbindung besitzt besonders in der Form eines feinen Pulvers die Eigenthümlichkeit, auf der Schleimhaut der Zunge an der Applicationsstelle eine je nach der angewendeten Menge kürzer oder länger andauernde Gefühllosigkeit, ähnlich dem Cocaïn, hervorzurufen, ohne jedoch eine ätzende Wirkung zu zeigen. Das Verfahren der Darstellung des Amids der Eugenolessigsäure ist von den Farbwerken vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. zum Patent angemeldet worden[2]).

Aetherisches Oel von Mosula japonica. Die getrocknete Pflanze liefert nach Shimoyama[3]) 2,13% eines braunrothen, linksdrehenden, ätherischen Oeles von 0,820 spec. Gew., das 44% Thymol enthält. Das Eläopten geht bei der Destillation hauptsächlich zwischen 170 und 180° über und scheint Cymen zu enthalten.

Das *ätherische Oel der Paracotorinde* besteht, wie die von O. Wallach[4]) ausgeführte Untersuchung lehrt, in der Hauptsache aus Sesquiterpen $C_{15}H_{24}$ und aus dem Methylester des Eugenols, also aus zwei im Pflanzenreiche ungemein verbreiteten Stoffen. Von Interesse ist es auch, dass in der Paracotorinde

1) Ber. d. d. chem. Ges. XXIV, 2870. 2) Pharm. Centralh. 1892, 441. 3) Apoth. Ztg. 1892, 439. 4) Liebig's Annal. d. Ch. 1892, 271, 300.

bereits einige andere krystallinische Verbindungen gefunden worden sind, welche zum Methyleugenol in einfacher Beziehung stehen, so z. B. das Hydrocotoin. Ferner glauben Wallach und Rheindorff bewiesen zu haben, dass die von Jobst und Hesse (Liebig's Annalen 199, 75) im Paracotorindenöl angenommenen drei Verbindungen, das α-, β- und γ-Paracotol, dem sie die Formeln $C_{15}H_{24}O$ und $C_{28}H_{40}O_2$ zuschreiben, keine einheitlichen Körper seien, sondern wesentlich Gemenge von linksdrehendem Sesquiterpen und inactivem Methyleugenol. Bezüglich des α-Paracotols ist allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in diesem ein natürlich vorkommendes Hydrat des Cadinens $C_{15}H_{24}$, welches im Cadeöl, Patschuli-, Sadebaum- und Galbanumöl vorkommt, zu suchen ist. Die Formel der Verbindung wäre dann aber $C_{15}H_{26}O$, anstatt $C_{15}H_{24}O$.

Apiolum. Von den zwei verschiedenen unter diesem Namen gehenden Körpern, dem krystallinischen Petersilienkampher und dem extractförmigen Apiolum viride, ist es hauptsächlich das letztere, das speciell im Süden noch verwendet wird. Aus ihm stellt man durch Behandeln mit Aetzkali und Destillation eine „*Apiolin*" genannte Flüssigkeit dar, die von Frankreich aus als Mittel zur Regelung der Menstruation in Dosen von 0,4 bis 0,8 g empfohlen wird [1]).

Isapiol. Ciamician und Silber [2]) besprechen die Analogie des Apiols mit dem Safrol und Methyleugenol, indem es ihnen gelang, gleichzeitig mit Eykman, auch aus dem Apiol, wie aus den letztgenannten durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge ein Isomeres, das Isapiol, darzustellen. Durch Reduction dieser drei Iso-Verbindungen erhielten sie 3 ganz analoge Dihydroverbindungen: Hydroapiol, Schmp. 35°, Sdp. 292°, Hydrosafrol Sdp. 228° und das Hydromethyleugenol, Sdp. 246°.

Petitgrainöl. Den Hauptbestandtheil (etwa 70 %) bildet nach F. W. Semmler und F. Tiemann [3]) das bei 102—106° bei 15 mm Druck siedende essigsaure Aurantiol $C_{10}H_{17}O.COCH_3$, welches angenehm eigenartig riecht. Das daraus durch Verseifung erhaltene Aurantiol $C_{10}H_{18}O$ ist ein eigenartig riechender, ungesättigter, aliphatischer Alkohol. Ausser dem Aurantiolacetat enthält das Oel ein höher siedendes Sesquiterpen und noch sauerstoffhaltige Bestandtheile, welche den Geruch des Oeles nicht unwesentlich beeinflussen.

Poleiöl. Aus diesem hat Ph. Barbier [4]) eine als Puleon bezeichnete, dem Kampher isomere Substanz gewonnen. Das Puleon, $C_{10}H_{16}O$, bildet ein farbloses Liquidum von 0,9482 spec. Gew. bei 0° und 0,9293 bei 23°, welches bei 222° siedet, rechtsdrehend und in Alkohol, Aether und Benzol löslich ist. Es

1) Handelsber. v. Gehe u. Co. April 1892.
2) Annal. di Chim. e. d. Farm. durch Pharm. Centralh. 1891, 27.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 1180.
4) Compt. rend. 1892, 126 durch Pharm. Ztg. 1892, 238.

enthält die CO-Gruppe und giebt mit Hydroxylamin eine Verbindung $C_{10}H_{16} = NOH$. (s. auch Jahresber. 1891, 458).

Pfefferminzöl. Das russische Pfefferminzöl, und zwar sowohl das aus frischem Kraute, sowie das aus getrocknetem dargestellte, ist von G. Andres und A. Andreef[1]) einer Untersuchung unterzogen worden, welche sich insbesondere auf die Kohlenwasserstoffe erstreckte. Es zeigte sich, dass wesentliche Unterschiede nicht dadurch bedingt werden, dass die Gewinnung von frischem oder getrocknetem Kraute ausgeht; in dem von letzterem erhaltenen Oele sind die sauerstoffhaltigen Producte ein wenig erhöht. Die Verfasser fanden in dem Oele etwa 17 Volumprocent Kohlenwasserstoffe, welche aus Linkslimonen, gewöhnlichem Menthen und etwas Pinen bestehen. Dagegen wurden bei der Analyse der niedrigst siedenden Antheile Zahlen erhalten, welche für die Gegenwart eines Naphthylens $C_{10}H_{18}$ sprechen. Den Hauptbestandtheil des Oeles bilden Menthol und Menthon.

Aus dem Menthol, bezw. aus dem von diesem sich ableitenden Menthylchlorid $C_{10}H_{19}Cl$, hat A. Berkenheim[2]) durch Reduction mittelst Jodwasserstoff einen Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{20}$ erhalten, welchen er *„Menthonaphthen"* nennt. Derselbe addirt Brom nicht, Schwefelsäure und Salpetersäure wirken bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein, rauchende Salpetersäure giebt einen flüssigen Nitrokörper, welcher specifisch schwerer ist als Wasser. Es gewinnt damit die Ansicht von Markownikow eine Stütze, nach welcher das Menthol ein Alkohol der Naphthenreihe ist. Da der Verfasser andererseits auf einfachem Wege einen terpenartigen Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$ aus dem Menthol darstellte, so ergeben sich hieraus auch Beziehungen zwischen den Terpenen und den Naphthenen.

Brühl[3]) hat aus dem Menthen $C_{10}H_{18}$ durch Oxydation mittelst wasserfreiem Kupfersulfat Cymol $C_{10}H_{14}$ erhalten.

Die Forderung des Deutschen Arzneibuches, dass *Pfefferminzöl selbst in verdünntem Weingeist* (also in jedem Verhältniss) *klar mischbar sei*, ist nach Brenstein[4]) ungenau bezw. zu scharf.

Rauten-Oel, von Schimmel u. Co.[5]) dargestellt, besteht zum grössten Theil (ca. 90 %) aus Methylnonylketon und erstarrt schon bei mässiger Temperatur zu einer festen krystallinischen Masse.

Rasamalaholzöl. Ueber eine von Niederländisch-Indien neuerdings in Holland zugeführte und als „Rasamalaholz" bezeichnete Holzsorte haben Schimmel u. Co.[6]) durch van Romburgh in Buitenzorg (Java) in Erfahrung gebracht, dass man unter obigem Namen das Holz von Liquidambar altingiana versteht. Der Beschreibung nach ist jedoch das zugeführte Holz nicht Rasamala,

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 609. 2) ebenda 688.
3) ebenda 142 durch Pharm. Ztg. 1892, 403.
4) Pharm. Ztg. 1892, 27. 5) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 31.
6) ebenda 43.

sondern höchstwahrscheinlich das auf den indischen Märkten unter den Namen „Kaju lakka“ verkaufte Holz von Aquillaria Agollocha (Eagle-wood, Aloe-wood). An diesem Holz ist auch ein charakteristischer Geruch nach Rhabarber deutlich wahrnehmbar, der auch in „Watt, Dict. of the economical products of India“, dem Eagle-wood des Handels nachgerühmt wird. Immerhin darf nicht unerwähnt bleiben, dass das von Sch. u. Co. verarbeitete Holz mit dem in „Dymock's Materia medica of western India“ beschriebenen Holz von Aquillaria Agollocha wenig Uebereinstimmung zeigt. Von dem rhabarberartigen Geruch ist in diesem Werk nichts erwähnt. Das von Sch. u. Co. aus dem zerkleinerten Holz destillirte ätherische Oel stellt bei gewöhnlicher Temperatur eine hellbraune Krystallmasse vor, welche zwischen 30—40° C. schmilzt und im Geruch zugleich an Zimt und Rhabarber erinnert. Den Hauptbestandtheil bildet ein krystallisirender, bei 54—55° C. schmelzender Körper, der wahrscheinlich zu den Ketonen gehört, da er mit Hydroxylamin eine krystallisirende, bei 106—107° schmelzende Verbindung eingeht. Der andere Bestandtheil des Oeles ist flüssiger Natur. Der Oelgehalt des Holzes ist 0,17 %.

Rosenöl. Eine *Untersuchung des bulgarischen Rosenöls* haben A. Reformatsky und W. Markownikow[1]) ausgeführt. Das benutzte Oel war von der bulgarischen Regierung geliefert und zweifellos rein. Die 3 Proben hatten bei 27° ein spec. Gewicht von bezw. 0,8563, 0,8603 und 0,8639 und drehten den polarisirten Strahl bei 25° links auf — 3,34°, 3,53°, 3,20°. Sie schmolzen vollständig bei 23,5—24°. Das von Stearopten befreite Elaeopten begann bei etwa 220° zu sieden und siedete nach einigen Fractionen hauptsächlich bei 224,7°. Dieses Product bildet einen primären Alkohol, Roseol $C_{10}H_{20}O$, eine farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche 2 Atome Brom addirt. Bei der Einwirkung von Jodwasserstoff auf Roseol wurde ein Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{20}$ erhalten, welcher bei 158—159° siedet. — Das Roseol gehört allem Anscheine nach zur Reihe des Allylalkohols. — Das Stearopten des bulgarischen Rosenöls ist ein krystallinischer, geruchloser Kohlenwasserstoff der Formel $C_{10}H_{34}$. Sein Schmelzpunkt liegt bei 36,5—36,8°, der Erstarrungspunkt bei 34°. — Das deutsche Rosenöl soll nach der Angabe der Verfasser dem bulgarischen nicht gleichwerthig sein, da es mehr Stearopten enthalte.

Ueber die *chemische Untersuchung des deutschen und türkischen Rosenöls* von U. Eckart siehe Jahresber. 1891, 460.

Im Jahresber. 1891, 459 wurde berichtet über eine Methode Panajotow's zur *Nachweisung der türkischen Geraniumessenz im Rosenöl.* Geraniumessenz sollte mit Schiff'scher Fuchsin-Schwefligsäure (Fuchsinlösung, die durch schweflige Säure entfärbt ist) eine blaue Farbenreaction geben, auch die Mischung

1) Chem. Ztg. 1892, 1924.

mit Rosenöl. — Die Untersuchungen von Schimmel u. Co.[1]) haben jedoch ergeben, dass das Verfahren unbrauchbar ist. Die Reaction wird durch die Gegenwart eines Aldehyds hervorgerufen, und zwar findet sich im Geraniumöl stets Citral (Geraniumaldehyd) in geringen Mengen vor, augenscheinlich entstanden durch Oxydation des Geraniols. Ebenso liefert das Rhodinol $C_{10}H_{18}O$ des Rosenöls bei Einwirkung von Licht und Luft geringe Mengen des betreffenden Aldehyds, die dann ebenfalls auf die fuchsinschweflige Säure wirken. — Selbstdestillirtes deutsches Rosenöl, dessen Echtheit also zweifellos war, gab ebenfalls die blaue Erscheinung.

Deutsches Rosenöl. Das in diesem Jahre zum ersten Male direct aus ganz frisch gepflückten Blüthen destillirte Oel — Schimmel u. Co.[2]) errichteten eine Destillationsanlage inmitten der Rosenfelder — zeigt eine ganz andere Beschaffenheit als dasjenige, welches aus Blüthen gewonnen wurde, die mehrstündigen Transport auszuhalten hatten, bei dem ein Theil des Oeles und zwar der am leichtesten flüchtige verloren gehen musste. — Bekanntlich fand Eckart bei der Untersuchung des deutschen Rosenöles u. a. Aethylalkohol als Bestandtheil desselben. Ueber den Ursprung des Alkohols bestanden nur Vermuthungen. Entweder war derselbe ein natürlicher Bestandtheil des Oeles, also in den Blumenblättern vorgebildet, oder er entstand durch irgend welche sekundären Processe bei der Destillation oder beim Transport der Rosen. Bei der diesjährigen Verarbeitung der absolut frischen Rosen trat kein Aethylalkohol auf. Man kann daher annehmen, dass der Aethylalkohol ein Gährungsproduct war, da die beim Transport, in den Körben auf einander liegenden Rosen bei warmer Witterung sehr bald unter Erhitzung in Selbstgährung übergehen. — Das 1892er deutsche Rosenöl charakterisirt sich durch einen weit feineren duftigen Geruch und durch wesentlich geringeren Gehalt an Stearopten. Gewonnen wurden 16 Kilo.

Türkisches Rosenöl. Die Gesammtproduction des Jahres 1892 belief sich auf 1310½ Kilo gegenüber 1725 Kilo im Vorjahre. Das verarbeitete Quantum Rosen betrug im laufenden Jahre 4,621,200 Kilo, im Jahre 1891 dagegen 4,974,300 Kilo. — Die diesjährige Production reicht nicht aus, um den Bedarf des Welthandels zu decken[3]).

Santelholzöl. Reines, unverfälschtes Santelholzöl giebt nach Mesnard[4]) mit reiner Schwefelsäure gemischt nach den Untersuchungen des Verfassers eine klebrige Flüssigkeit, welche alsbald zu einer, dem Glase anhängenden Pasta erstarrt. Die letztere ist zuerst mit graublauem Schimmer durchscheinend, wird aber bald undurchsichtig. Die mit Cedern-, Copaiva- oder

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 31.
2) ebenda Oct. 1892, 36. 3) ebenda 40.
3) The Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1153, 82.

Terpentinöl verfälschten Handelssorten werden, in gleicher Weise mit Schwefelsäure behandelt, nicht vollständig fest und nehmen einen dunklen Farbenton an, welcher einen eigenthümlichen Glanz besitzt. Mit Hilfe dieser Methode soll es möglich sein, selbst die Menge des zugesetzten Verfälschungsmittels annähernd zu bestimmen.

Sellerie-Oel, von Schimmel u. Co.[1]) aus französischem Samen destillirt, drehte bei einem spec. Gew. von 0,888 den polarischen Lichtstrahl 67° 4′ nach rechts. Das grosse Drehungsvermögen liess die Anwesenheit von Limonen vermuthen. Nach wiederholtem Fractioniren der niedrigst siedenden Antheile wurde schliesslich eine constant bei 176—177° siedende Fraction erhalten, deren optische Drehung + 107° betrug. Durch Einwirkung von Brom entstand ein festes Bromid vom Schmelzpunct 105°, wodurch Rechts-Limonen als Bestandtheil des Sellerie-Oeles festgestellt ist. Da bei der Destillation unter 170° nichts überging, so ist die Anwesenheit von Pinen ausgeschlossen, was insofern von Wichtigkeit ist, als man nunmehr eine etwaige Verfälschung von Sellerie-Oel mit Terpentin-Oel mit Sicherheit nachweisen kann.

Sternanis-Oel. Schimmel u. Co.[2]) machen darauf aufmerksam, dass die in den Untersuchungs-Certificaten enthaltenen Angaben über den Gefrierpunct meist falsch sind und auf unsachgemässer Ermittelung beruhen. So lagen z. B. augenblicklich zwei Certificate mit folgenden Angaben vor:

1. Hongkong, 20. 1. 91. 50 Kisten $\frac{M\&C.}{A}$ Gefrierpct. 33,6° F = + 1° C.
2. „ 20. 1. 91. 50 „ $\frac{M\&C.}{B}$ „ 34° „ = + 1,1°„

wogegen der von Sch. u. Co. ermittelte Gefrierpunct der betreffenden Partien folgender war: 1. 16° Celsius = 60,8° Fahrenheit; 2. 16,5° Celsius = 62° Fahrenheit, also vollständig normal. Oele, die wirklich den in den Certificaten angegebenen Gefrierpunct zeigen, würden unbedingt als gefälscht zu betrachten und zu verwerfen sein. Bei der Bestimmung des Gefrierpunctes ist zu beachten, dass das Sternanis-Oel, ebenso wie auch Anis-Oel und Fenchel-Oel sehr geneigt ist, die Erscheinung der „Unterkältung" zu zeigen. Man kann dies jedoch leicht verhindern, wenn man dem zu untersuchenden Oel eine kleine Menge fertiggebildeter Krystalle hinzufügt. Um diese zu erhalten, lasse man zunächst ein Pröbchen des Oeles durch Einsetzen in Kältemischung (Kochsalz und Eis) erstarren. Das Verfahren ist nun folgendes: Man kühlt das Oel durch Einstellen in kaltes Wasser auf 12—14° C. ab und bringt alsdann, mittelst eines Stäbchens, eine Spur krystallisirten Oeles hinzu. Es muss nun die ganze Masse zu einem Krystallbrei erstarren, welcher sich nicht unter 15° C. verflüssigen darf.

---

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 85.
2) ebenda April 1891, 45.

Rainfarnöl. Zu den Kampherarten, welche als Methylketone aufzufassen sind, gehört das *Tanaceton* $C_{10}H_{16}O$, welches aus dem äther. Oel des Rainfarns durch Ausschütteln mit Natriumbisulfit und Zersetzen der krystallisirten Doppelverbindung durch Destillation mit Sodalösung im Dampfstrom zu etwa 47 % vom Gewichte des Rohöls erhalten wird. Das Tanaceton ist nach Fr. W. Semmler[1]) ein in Wasser unlösliches, in Alkohol und Aether leicht lösliches, rechtsdrehendes Oel. Es ist ein Keton und kondensirt sich mit Hydroxylamin zu *Tanacetoxim* $C_{10}H_{16}.NOH$, welches bei 51,5° schmelzende Prismen bildet. Bei der Behandlung mit Natrium in alkoholischer Lösung wird das Tanaceton quantitativ umgewandelt in *Tanacetylalkohol* $C_{10}H_{18}O$. Durch Reduction des Tanacetoxims entsteht *Tanacetylamin* $C_{10}H_{17}.NH_2$ und durch trockene Destillation des Chlorhydrates dieser Base der Kohlenwasserstoff *Tanaceten* $C_{10}H_{16}$. Das Tanaceton ist eine in ätherischen Oelen häufig auftretende Kampherart, die z. B. auch aus Absinth-, Salbei- und Thujaöl erhalten werden kann.

Terpentinöl. Zune[2]) (Compt. rend. 1892, 114, 490) verwerthet zum *Nachweis der Harzöle in Terpentinölen* die Brechungsexponenten. Das zu prüfende Oel wird einer fractionirten Destillation unterworfen, wobei man beispielsweise die drei ersten Viertel des Productes successive sammelt und dann ihren Brechungsexponenten, sowie den des in der Retorte verbliebenen letzten Viertels bestimmt. Ist das Oel rein, so ist die Differenz zwischen den Exponenten des ersten und letzten Viertels nicht grösser als 400 Einheiten der fünften Decimalreihe und bleibt fast immer unter 350 Einheiten, während bereits bei der Gegenwart von nur 1 % Harzöl diese Differenz mehr als 600 Einheiten beträgt.

Terpentinöl-Surrogate. Die schon seit längerer Zeit ziemlich hohen Preise der verschiedenen Terpentinölsorten haben zur Folge gehabt, dass allerhand Surrogate auf den Markt gebracht worden sind. E. Andes[3]) führt folgende auf: 1. Canadisches Terpentinöl von M. M. Lanson in Liverpool, in Ph. C. 32, 238 bereits erwähnt; 2. Patent-Turpentine von Samuel Banner & Co. in Liverpool; 3. Turpintyne von W. u. F. Walker in Liverpool; 4. Turpenteen von The Die Oil Company Lim. in London; 5. Larixolin, Terpentinöl-Ersatz von E. Reissberger, in Ph. C. 31, 669 ebenfalls bereits erwähnt; 6. Paint-Oil, von Amerika aus eingeführt. — Die vorgenannten Oele sollen, nach Angabe der Fabrikanten, in ihren Eigenschaften einen vollständigen Ersatz des Terpentinöls bieten und sich für die Zwecke der Anstreicherei und für die Lackfabrikation vorzüglich eignen, ja einige davon sollen das Terpentinöl sogar noch übertreffen. In

---

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3343.
2) Durch Chem.-Ztg. 1892, No. 9, Repert. S. 107.
3) Durch Pharm. Centralh. 1892, 181.

Wirklichkeit sind dieselben aber, wie Andes durch Versuche festgestellt hat, für Farben wie auch für Lacke praktisch nur wenig verwendbar, weil 1. einige davon sehr unangenehm riechen, 2. weil sich das eine oder andere mit wirklichem Terpentinöl nicht mischen lässt, 3. weil sie unter Umständen zersetzend auf den Lack wirken, und 4. weil die damit bewirkten Lack- und Farbenanstriche lange klebrig und noch länger weich bleiben. — Die Surrogate sind zumeist Mischungen von Petroleum und Kampheröl oder von ächtem Terpentinöl und Petroleum, bezw. Kampheröl; das zuletzt genannte Paint-Oil ist eine Mischung von Petroleum und Spirius.

Terpineol wird jetzt von Schimmel u. Co.[1]) auch in krystallinischer Form dargestellt. Der Schmelzpunct des festen Terpineols liegt bei 33—34°, es siedet bei 218—219° und besitzt im überschmolzenen Zustande bei 15° ein specifisches Gewicht von 0,940. Im Geruch ist es dem flüssigen Terpineol ganz ähnlich, sehr fein und lieblich, aber weniger kräftig.

Thujaöl. Das rohe Thujaöl kann man nach O. Wallach[2]) in drei Hauptfractionen von den Siedepuncten 160—190°, 190 bis 200° und 200—215° zerlegen. Die erste enthält, die zweite bildet die Hauptmenge des Oels und besteht wesentlich aus Fenchon (190—195°) und Thujon (195—200°). Die dritte Fraction ist noch nicht näher untersucht. — Das Fenchon aus Thujaöl ist linksdrehend, im Gegensatz zu dem im Fenchelöl vorhandenen rechtsdrehenden Fenchon. In seinen übrigen Eigenschaften stimmt das Links-Fenchon $C_{10}H_{16}O$ mit letzterem überein. Auch die Abkömmlinge von beiden besitzen vollkommen correspondirende Eigenschaften. Gemische von Abkömmlingen beider Modificationen zeigten von den Componenten abweichende Eigenschaften. Es ergab sich, dass das Rechts- und Links-Fenchon sich genau so zu einander verhalten, wie Rechts- und Links-Weinsäure und durch Combination eine der Traubensäure analoge Modification geben. — Thujon $C_{10}H_{16}O$ konnte noch nicht völlig rein erhalten werden. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat liefert es zwei Säuren der Formel $C_{15}H_{16}O_3$, die α- und β-Thujaketonsäure. Erstere krystallisirt aus Wasser in gut ausgebildeten, durchsichtigen Krystallplatten, die bei 75 bis 76° schmelzen. — Die β-Thujaketonsäure bildet kleine verfilzte Krystallnadeln, welche bei 78—79° schmelzen und in kaltem Wasser bedeutend schwerer löslich sind, als erstere.

Thujawurzel-Oel. Die Thujawurzeln (von Thuja orientalis L.) lieferten nach Schimmel u. Co.[3]) 2,75 % eines intensiv braunen, fast undurchsichtigen ätherischen Oeles mit ausgeprägtem Geruch nach Thymochinon. Das spec. Gewicht dieses Oeles wurde zu 0,979 ermittelt.

---

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 51.
2) Liebig's Ann. Chem. 1892, 272, 99.
3) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 43.

Wintergreenöl. F. B. Power[1]) giebt folgende zuverlässige *Prüfung* für Wintergreenöl an. Das spec. Gewicht bezeichnet er, übereinstimmend mit der U. S. Pharmacopoe, mit 1,080. Dieses sowie leichte Löslichkeit in Alkohol sind als einfache Proben für den Nachweis einer Beimischung von Alkohol, Chloroform und auch von Sassafrasöl anzusehen. Dagegen behauptet Power, dass der Nachweis von Sassafras-Oel durch Salpetersäure nach der officiellen Angabe in der U. S. Pharmacopoe zu Trugschlüssen führen kann und formulirt denselben auf Grund seiner Beobachtungen wie folgt: Zu 1 cc des zu untersuchenden Wintergreenöles bezw. Birkenöles oder synthetischen Methyl-Salicylates, enthalten in einem geräumigen Probirrohr, werden 5 cc einer 5 %igen Natronlauge zugesetzt und die Mischung alsdann durchgeschüttelt. Es bildet sich dabei ein reichlicher krystallinischer, weisser Niederschlag, und wenn man das leicht verkorkte Röhrchen ungefähr fünf Minuten lang unter öfterem Umschütteln in heisses Wasser steckt, muss der Inhalt eine farblose oder leicht gelbliche vollständige Lösung zeigen, ohne jede Ausscheidung von öligen Tropfen, weder an der Oberfläche noch an dem Boden der Flüssigkeit. (Beweis für die Abwesenheit anderer ätherischer Oele, auch Petroleum.) Wird die so erhaltene Flüssigkeit mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt und leicht mit Salzsäure angesäuert, so entsteht ein weisser, krystallinischer Niederschlag, der, auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und aus heissem Wasser krystallisirt, alle Proben auf reine Salicylsäure hält. (Abwesenheit von Methyl-Benzoat etc.) — Power hat sich überzeugt, dass auf die vorstehende Weise Beimischungen von 5 % Sassafras- oder Kampher-Oel mit Leichtigkeit nachgewiesen werden können, und zwar nicht allein durch Ausscheidung greifbarer Oeltropfen, sondern auch durch den Geruch, weil der charakteristische Geruch des Wintergreen-Oeles bei der Procedur vollständig verschwindet. Was das im natürlichen Wintergreen- oder Birken-Oel angeblich bis zu 10 % anwesende „sogenannte Terpen“ — von Cahours „Gaultherilen“ genannt — anbelangt, so glaubt Power Grund zu haben, daran zu zweifeln, dass es sich dabei überhaupt um ein Terpen handelt. Die Angabe von Cahours, dass das Terpen, welches er erhielt, bei 160° siedet, macht es wahrscheinlich, dass das von ihm untersuchte Oel mit Terpentin-Oel verfälscht war. Verschiedene andere Forscher haben von dem leicht siedenden Antheil bekanntlich nur ganz kleine Mengen, 0,3 %, gefunden. Reines Wintergreen-Oel soll schwach links drehen (etwa — 2° bei 200 mm Säulenlänge), während reines Birken-Oel und reines Methyl-Salicylat optisch inactiv sind.

Zimtöl. Die von Schimmel u. Co.[2]) ausgearbeitete und später wesentlich modificirte *Prüfungsmethode* (s. Jahresber. 1891,

1) Amer. Pharm. Rundsch. 1892, 7.
2) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892, April S. 9.

477) hat sich auch im weiteren Verlaufe nach jeder Richtung hin praktisch bewährt. Zu bemerken ist noch, dass die Natriumbisulfit-Lösung in gut verkorkten Flaschen aufbewahrt werden muss und ein spec. Gewicht von nicht unter 1,3 haben soll.

Zimtblätteröl. Zur Ermittelung der Eigenschaften dieses Oeles haben Schimmel u. Co.[1]) durch Vermittelung von Volkart Brothers in Colombo eine grössere Quantität getrockneter Blätter des Ceylon-Zimtstrauches kommen lassen und dieselben hier destillirt. Bekanntlich herrschte bis jetzt allgemein die Ansicht, dass das Zimtblätteröl jenes dicke, zähe Oel sei, welches früher von Ceylon exportirt wurde, seit einiger Zeit aber gänzlich aus dem Handel verschwunden zu sein scheint, denn es wollte Sch. u. Co. behufs Feststellung der Eigenschaften nicht gelingen, davon einige Kilo in Deutschland und England aufzutreiben. Die Destillation der Blätter von Cinnamomum ceylanicum, Nees, hat nun zu dem Resultat geführt, dass das Zimtblätteröl ein helles, dünnflüssiges, nelken- und zimtartig riechendes Oel ist, identisch mit dem in grossen Mengen von Ceylon exportirten Oel der Blätter von Cinnamomum ceylanicum, welches man früher als das Oel aus der Wurzel des Zimtstrauches ansprechen zu müssen glaubte. Wenn es nach der Destillation der Blätter überhaupt noch einen Zweifel geben könnte, so würde derselbe durch nachstehendes Vergleichsmaterial vollständig beseitigt werden. 1. Zimtblätteröl eigener Destillation aus trockenen Blättern (Oelgehalt 1,8 %) dünnflüssig. Spec. Gewicht 1,060. Optische Drehung + 1° 18′. Enthält nach unserer Ermittelung 87 % Eugenol und ca. 0,1 % Zimtaldehyd. 2. Zimtblätteröl aus Java, destillirt aus den frischen Blättern von Cinnamomum ceylanicum von P. van Romburgh zu Buitenzorg. Ein dünnflüssiges, angenehm nelken- und zimtartig riechendes, also im Geruch genau mit obigem Destillat übereinstimmendes Oel. Spec. Gew. 1,055. 3. Zimtblätteröl von den Seychellen. Ein dünnflüssiges, in der Hauptsache aus Eugenol bestehendes Oel. Spec. Gew. 1,060. 4. Zimtblätteröl des Handels, bisher irrthümlich für Zimtwurzelöl gehalten. Dünnflüssig, angenehm nelken- und zimtartig riechend. Spec. Gew. 1,044. (Enthält grosse Mengen Eugenol.)

Ueber das *ätherische Oel der Blätter von Cinnamomum ceylanicum,* welches durch Destillation der genannten Blätter mit Wasserdämpfen gewonnen war, berichtet J. Weber[2]). Das zur Untersuchung vorliegende Oel zeigte den Geruch und die Farbe des Nelkenöles, besass einen brennenden Geschmack und bei 18,5° das spec. Gew. 1,0552. Zur Trennung der Einzelbestandtheile schüttelte es Verfasser zunächst mit concentrirter Natronlauge, wodurch das Ganze nahezu vollständig zu einer gelben krystallinischen Masse erstarrte. Nach dem Verdünnen mit Wasser wurde wiederholt mit Aether ausgeschüttelt und der Rückstand

1) Ber. v. Schimmel u. Co. April 1892, 45.
2) Arch. d. Pharm. 1892, 232.

von den ätherischen Ausschüttelungen mit dem gleichen Volumen frisch bereiteter, concentrirter Natriumbisulfitlösung behandelt. Hierdurch entstand ein gelblicher Krystallbrei, die aldehydschwefligsaure Verbindung eines Aldehydes. Nach dem Absaugen und Trocknen dieses Breies konnte durch Versetzen mit concentrirter Sodalösung der Aldehyd selbst in Gestalt kleiner dunkelrother, öliger Tröpfchen isolirt und durch Aether der Flüssigkeit entzogen werden. Der so erhaltene Aldehyd besitzt einen zimtölartigen Geruch und scheint nach seinem Verhalten gegen Phenylhydrazin, mit dem er eine bei 167° schmelzende Verbindung liefert, mit Zimtaldehyd identisch zu sein. Zur weiteren Prüfung der Bestandtheile des Oeles prüfte Verfasser nunmehr die von dem aldehydschwefligsauren Salz abgesogene Flüssigkeit. Nachdem die überschüssige saure Natriumsulfitlösung durch den Scheidetrichter abgetrennt war, wurde der Rest mit Wasserdämpfen destillirt. Die im Destillat enthaltene ölartige Flüssigkeit sammelte Verfasser und fractionirte sie nach dem Entwässern aus einem kleinen Siedekolben. Das zwischen 190—280° übergehende Destillat wurde nun abermals mit Natronlauge zur Entfernung etwaiger Phenole geschüttelt und nach dem Entwässern von Neuem fractionirt. Hierbei ergaben sich die Fractionen 165 bis 200° und 200 bis 240° als farblose, leicht bewegliche, stark lichtbrechende Flüssigkeiten von angenehm terpenartigem Geruch. Die Fraction 165—200° wurde nochmals weiter zerlegt in einen bei 165—180° und einen bei 180—200° siedenden Antheil. Verfasser versuchte nun die kleinen Mengen der so erhaltenen Terpene näher zu charakterisiren, jedoch ergaben weder Brom, gasförmiger Chlorwasserstoff noch salpetrige Säure irgend welchen Aufschluss. Verfasser schritt daher zur näheren Prüfung der Natronlaugeausschüttelung. Zu diesem Zwecke wurde diese Lösung mit Salzsäure angesäuert und das hierdurch abgeschiedene Oel mit Wasserdämpfen zunächst, sodann nach dem Entwässern aus dem Siedekölbchen fractionirt. Hierbei ging der bei weitem grösste Antheil bei 247,5° über, eine geringe Menge eines dunkelblau gefärbten Oeles wurde noch bei 250—255° erhalten, während der Rückstand aus einem braunen Harze bestand. Der bei 247,5° übergegangene Antheil entsprach der Formel $C_{10}H_{12}O_2$ und erwies sich als Eugenol. Zur Charakterisirung des Eugenols diente das Verhalten desselben gegen Eisenchlorid und Ammoniak sowie die Darstellung der von Cahours beschriebenen Benzoylverbindung. In dem bei 250—255° siedenden Antheile vermuthete Verfasser Methyleugenol, konnte jedoch dasselbe durch Ueberführung in Veratrumsäure nicht zum Nachweis bringen. Nachdem somit das echte reine Zimtblätteröl in der Hauptsache als aus Eugenol, geringen Mengen von Terpenen und Zimtaldehyd bestehend, erkannt war, unterwarf auch Verfasser das im Handel vorkommende Zimtwurzelöl einer weiteren Untersuchung. Das zur Prüfung vorliegende Oel war von der Firma Schimmel u. Co. bezogen und als Zimtwurzelöl bezeichnet, besass bei 19° das

spec. Gew. 1,0411 und wurde der gleichen Behandlung unterzogen wie das Zimtblätteröl. Bei der Fraction war der bis 200° übergehende Antheil nur gering; er wurde zur Entfernung etwaigen Eugenols mit Natronlauge geschüttelt und nachdem in zwei Antheilen fractionirt. Die Untersuchung dieser Fractionen auf gewisse Terpene erwies sich auch hier ohne Erfolg. Der über 200° siedende Antheil wurde nun in der schon besprochenen Weise mit Natronlauge behandelt und der in Natronlauge unlösliche Theil des Oeles durch Ausschütteln mit Aether entfernt. Der Rückstand der Aetherlösung durch Destillation mit Wasserdämpfen gereinigt und dann der Fraction unterworfen gab nachfolgende Destillate: 1) 175—210°, 2) 210—220°, 3) 220—230°, 4) 230—240°, 5) 240—247° und 6) 247—260. Diese einzelnen Fractionen mit saurem schwefligsauren Natrium auf Aldehyde geprüft, gaben bei Fraction 1 und 2 eine ziemlich bedeutende Krystallabscheidung, bei Fraction 3 und 4 waren sie geringer, während sie bei den übrigen Fractionen ganz ausblieben. Der aus der Natriumsulfitverbindung freigemachte Aldehyd war Benzaldehyd und wurde vom Verfasser durch Ueberführung in das bei 152° schmelzende Hydrazid als solcher identificirt. Das von dem aldehydschwefligsauren Salze getrennte Oel wurde nun wiederholt fractionirt und von den bei 230—232° somit 234 bis 237° übergegangenen Antheilen Elementaranalysen ausgeführt. Da der Geruch dieser Fractionen sehr für Safrol sprach, die Elementaranalyse jedoch keine befriedigenden Werthe ergab, so versuchte Verfasser aus den Oxydationsproducten des Safrols, dem Piperonal oder der Piperonylsäure, einigen Aufschluss über die Anwesenheit des Safrols zu erlangen. Auf diese Weise gelang es denn auch das Safrol durch bei 226—227° schmelzende Piperonylsäure nachzuweisen. (Als Oxydationsmittel diente eine sehr verdünnte Kaliumpermanganatlösung). Auch die Fraction 175—210° wurde noch weiter zerlegt, doch führten die Elementaranalysen der einzelnen Antheile zu keinem sicheren Schlusse und scheint in diesen Fractionen ein Gemisch von Terpenen mit einem sauerstoffhaltigen Körper vorzuliegen. Es wurde nun ferner der in Natronlauge lösliche Theil des Oeles durch Ansäuern mit Salzsäure aus der alkalischen Lösung wieder abgeschieden und fractionirt. Bis auf eine ganz geringe bei 250—254° übergehende Menge, destillirt das Oel bei 247,5°. Sowohl die Elementaranalyse der letztgenannten Fraction als auch verschiedene, oben schon erwähnte Reactionen mit derselben, liessen Eugenol erkennen. Es bestand somit das als Zimtwurzelöl bezeichnete Handelsproduct in der Hauptsache aus Eugenol, enthielt ausserdem noch Safrol, während Benzaldehyd nur in geringer Menge nachgewiesen werden konnte.

Dieses Resultat steht in vollkommener Uebereinstimmung mit den von Schimmel u. Co.[1]) an selbstdestillirtem Oel gemachten

1) Ber. v. Schimmel u. Co. Oct. 1892, 47.

Erfahrungen (s. S. 474). Das bisher unter dem Namen „Zimtwurzelöl" in den Handel gekommene Product, welches wahrscheinlich ebenfalls aus den Zimtblättern stammt, seigt nach Weber eine etwas abweichende Zusammensetzung insofern, als es neben grossen Mengen von Eugenol auch Safrol in nachweisbaren Quantitäten und an Stelle des Zimtaldehydes Benzaldehyd enthält, ferner waren Terpene in grösserer Menge vorhanden. Das Oel der Rinde des Ceylon-Zimtstrauches, das eigentliche „Ceylon-Zimtöl", enthält bekanntlich neben grossen Mengen von Zimtaldehyd stets auch Eugenol (6—8 %), das Vorhandensein von Safrol wurde bisher nicht nachgewiesen, doch ist dasselbe wahrscheinlich, da wir beide Körper sehr häufig zusammen antreffen, so ist Kampheröl, im Sassafrasöl, im Bayöl, im Massoyöl etc. Von Sch. u. Co. wurden vor Kurzem die Terpene des Ceylon-Zimtöles (selbst destillirtes Oel) untersucht, wobei es ihnen gelang, in den um 175° C. siedenden Antheilen Phellandren, charakterisirt durch das bei 102° schmelzende Nitrit, nachzuweisen.

Die *Beschaffenheit des Zimtöls des Handels* erfährt fortdauernd eine Verbesserung, so dass man jetzt von gutem Cassiaöl einen Mindestgehalt von 80 % Aldehyd fordern kann. (Schimmel u. Co. erhielten jüngst auch ein Cassiaöl, welches in Japan destillirt war, zur Begutachtung; dasselbe hat bei 15° 1,059 spec. Gewicht und enthielt 86 % Aldehyd.) Die *Frage, aus welchen Theilen des Cassiastrauches das Cassiaöl des Handels gewonnen wird,* glauben Schimmel u. Co.[1]) vollständig gelöst zu haben, nachdem sie Gelegenheit hatten, ausser der früher von ihnen verarbeiteten Rinde (Cassia lignea) und den Zimtblüthen (Flores Cassiae) auch noch die Blätter des Cassiastrauches, sowie die Stengel der Blüthen der Destillation unterwerfen zu können. Die Resultate waren folgende: a) Cassia-Blüthenstengel, engl. Cassia-Budsticks. Kleine, dünne, etwa 1 mm dicke und 5 mm lange Stiele von kräftigem reinen Zimtgeschmack; sie lieferten 1,64 % eines schön hellen Oeles von prächtig süssem Geschmack; specif. Gewicht 1,046, Aldehydgehalt 92 %. b) Cassia-Blätter. Die getrockneten, lederartigen Blätter des Cassiastrauches mit den daran befindlichen kräftigen Blattstielen und kleinen Zweigen. Der genauen Ermittelung wegen wurden Blätter und Stiele getrennt destillirt. Es lieferten die Blätter ein prächtig süss schmeckendes Oel; specif. Gewicht 1,056, Aldehydgehalt 93 %. Das Oel der dünnen Zweige war von gleich süssem Geschmack wie das Oel aus Blättern; specif. Gewicht 1,045, Aldehydgehalt 90 %. Blätter und Blattstiele zusammen ergaben 0,77 % an ätherischem Oel. — Von der Cassia-Pflanze sind nunmehr folgende Theile mit dem beigesetzten Resultat von Sch. u. Co. destillirt worden: 1. Die Rinde, die Cassia lignea des Handels. Ausbeute an ätherischem Oel 1,5 %. Aldehydgehalt des Oeles 88,9 %. Specifisches Gewicht 1,035. 2. Die Zimtblüthen, die Flores

1) Ber. v. Schimmel u. Co. 1892. Oct. S. 13.

Cassiae des Handels. Ausbeute an ätherischem Oel 1,550 %. Aldehydgehalt des Oeles 80,4 %. Specifisches Gewicht 1,026. 3. Zimtblüthenstengel. Ausbeute an ätherischem Oel 1,64 %. Aldehydgehalt des Oeles 92 %. Specifisches Gewicht 1,046. 4. Blätter, Blattstiele und junge Zweige gemischt. Ausbeute an ätherischem Oel 0,77 %. Aldehydgehalt des Oeles 93 %. Specifisches Gewicht 1,055. — Da nun Cassia lignea und Flores Cassiae, obschon sie beide 1,5 % ätherisches Oel geben, des Preises wegen als Rohmaterialien für die Darstellung des Cassiaöls ausgeschlossen sind, auch die Blüthenstengel verhältnissmässig sehr theuer sind und überdies nicht in der nöthigen Menge zu beschaffen sein würden, so wird mit Sicherheit angenommen werden dürfen, dass „das Cassiaöl des Handels in China aus den Blättern, Blattstielen und jungen Zweigen der Cassiapflanze, wahrscheinlich im Gemisch mit den mannigfachen im Handel werthlosen Abfällen destillirt wird".

Zwiebelöl (von Allium Cepa). Das von F. W. Semmler[1]) zur Untersuchung verwendete Rohöl der Küchenzwiebel, welches sich durch seine ausserordentliche Riechkraft auszeichnet und dessen Ausbeute nur 0,005 % der angewendeten Zwiebeln beträgt, war von der Fabrik Schimmel u. Co. dargestellt worden. Es ist dunkelbraungelb gefärbt, leicht beweglich, zeigte in der Kälte geringe Krystallabscheidung und lenkt die Polarisationsebene um 5° nach links ab. Da das Oel bei gewöhnlichem Drucke sich vollständig bei der Destillation zersetzte, so wurde bei 10 mm Druck destillirt, hierbei wurden nachfolgende Fractionen gesammelt. I. Fraction bis 100°, II. Fraction 100—125° und III. der bis 125° nicht überdestillirende Rest. Setzt man zu der Fraction I etwas Kalium und destillirt schnell bei 10 mm Druck ab, so geht ein bei 68—69° siedendes ätherisches, farbloses Oel von der Zusammensetzung $C_6H_{14}S_2$ über, welches zwar ursprünglich im Rohöle enthalten ist, jedoch andererseits auch aus dem Hauptantheile der 1. Fraction, dem oberhalb 74° siedenden Oele von der Zusammensetzung $C_6H_{12}S_2$ durch die Behandlung mit Kalium entstanden ist. Auch die Fraction II erwies sich zum grossen Theil aus dem Körper $C_6H_{12}S_2$ bestehend, enthielt jedoch noch eine Substanz mit höherem Kohlenstoff- und Wassergehalt. Dass in dem Körper $C_6H_{12}S_2$, welcher den Hauptbestandtheil des Zwiebelöles ausmacht, (wie beim Knoblauchöl) ein Disulfid vorliegt, lehrt die Behandlung dieses Körpers mit Zinkstaub. Destillirt man nämlich das Oel $C_6H_{12}S_2$ über Zinkstaub, so geht ein farbloses Oel von der Zusammensetzung $C_6H_{12}S$ über. Eine Analyse des bis 125° nicht destillirenden Restes deutete auf eine Substanz mit höherem Schwefelgehalt, jedoch führte auch hier die Behandlung mit Zinkstaub zu dem vorgenannten Oele $C_6H_{12}S$. Gegen alkoholisches Quecksilberchlorid, Platin- oder Goldchlorid zeigten alle Fractionen des Zwiebelöles dasselbe Verhalten, in-

1) Archiv d. Pharm. 230, 443.

dem sie weisse, bezw. goldgelbe Niederschläge lieferten. (S. auch Knoblauchöl).

IV. Kampherarten.

Künstlicher Kampher. L. Nordheim[1]) hat sich folgendes Verfahren zur Herstellung künstlichen Kamphers patentiren lassen: Durch das aus dem Rohterpentin destillirte im flüssigen Zustande befindliche Terebenthen lässt man Chlorwasserstoffgas streichen, so dass eine Chlorwasserstoffverbindung entsteht. Die letztere wird in bekannter Weise von ihren flüssigen Isomeren getrennt und gereinigt, und hierauf mit einem Alkalicarbonate in einem Destillationsapparate bis auf ungefähr 100° C. erhitzt, damit sich Kamphen bildet. Das letztere wird dabei in hinreichend reinem Zustande gewonnen, um in Dampfform der Einwirkung von Ozon oder ozonisirter Luft unterworfen werden zu können, so dass das Kamphen $C_{12}H_{16}$ in Kampher $C_{10}H_{16}O$ umgewandelt wird. Der so gebildete Kampher wird in passende Formen komprimirt oder der gewöhnlichen Sublimation unterworfen.

Ein von Mare, Ney, Saunier, Dambmann[2]) angegebene Methode zur *Darstellung künstlichen Kamphers* besteht darin, Terpentin vermittelst Essigsäure oder Pikrinsäure in Borneol überzuführen, welches beim Neutralisiren der wässerigen Lösung ausfällt. Die so gewonnenen Krystalle werden in einem Apparate geschmolzen, durch welchen ein Strom von ozonisirter Luft oder ozonisirtem Sauerstoff geleitet wird; ein Molekül Borneol nimmt ein Atom Sauerstoff auf und bildet Kampher.

Camphora trita wird sehr fein und ballt nicht mehr, wenn sie durch Ausfällen aus spirituöser Lösung hergestellt wird. Der Kampher wird in der anderthalbfachen Menge Weingeist gelöst und die vierfache Menge Wasser zugesetzt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, der Ablauf in tarirter Flasche aufgefangen, die zunächst bei Seite gestellt wird. Dann wird der Kampher auf dem Filter reichlich mit Wasser ausgewaschen und getrocknet. Wiegt man denselben und den ersten Ablauf, so kann man leicht berechnen, wie viel Weingeist, Wasser und Kampher dieser Ablauf enthält und denselben zu Kampher oder russischem Spiritus verwerthen. Will man auf eine Verwerthung des Spiritus verzichten, so setzt man sofort so viel Wasser hinzu, bis kein Kampher mehr ausfällt [3]).

Kamphoïd, ein Collodiumersatz. Ein in England gebräuchliches Medikament ist Rubini's Lösung oder Spiritus Camphorae fortior, bestehend aus gleichen Theilen sublimirtem Kampher und absolutem Alkohol. W. Martindale [4]) hat nun die Beobachtung

1) Durch Apoth. Ztg. 1892, 648.
2) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, XXVI, 81.
3) Durch Pharm. Centralh. 1892, 631.
4) Pharm. Journ. and Transact. 1892, 831, durch Pharm. Ztg. 1892, 249.

gemacht, dass sich in 40 Th. dieser Mischung 1 Th. Pyroxylin (Collodiumwolle) leicht auflöst und eine Mischung giebt, welche, auf die Haut gestrichen, in wenigen Minuten zu einer durchsichtigen, elastischen und nicht abwaschbaren Kruste eintrocknet. Gleichzeitig löst dieses Mittel Jodoform im Verhältniss 1:10 auf und bietet diese Application des Jodoforms den Vortheil, dass der Geruch des letzteren durch den Kampher paralysirt wird. Ausserdem lassen sich Carbolsäure, Salicylsäure, Resorcin, Jod, Chrysarobin und Ichthyol dem vom Verf. Kamphoïd genannten Vehikel incorporiren. Die Vorschrift für Kamphoïd würde mithin sein: Kamphor 20, Alcohol. absolut. 20, Pyroxylin 1; — für Jodoformkamphoïd: Kampher 20, Alcohol. absol. 20, Pyroxylin 1, Jodoform. 4.

Ueber *Kamphocarbonsäure, ihre Darstellung, Eigenschaften und etwaige therapeutische Verwendbarkeit* berichtete L. Reuter[1]) unter Hinweis auf die Abhandlung von Brühl[2]).

Kamphopyrazolon. Die Kamphocarbonsäure ist physiologisch vollständig unwirksam; dagegen soll eine Verbindung von Kampher und Phenylhydrazin ein sehr starkes Gift sein. Die Darstellung dieser Kamphopyrazolon genannten Verbindung ist seitens der Höchster Farbwerke zum Patent angemeldet. Ausgangspräparat ist, wie A. Cantzler[3]) mittheilt, der Kamphocarbonsäureäthylester, erhalten durch Sättigen einer mit Eis gekühlten Lösung von Kamphocarbonsäure in absolutem Alkohol mit Chlorwasserstoffgas. Das Präparat siedet bei 166,8—167,8° unter einem Druck von 21 mm und ist eine klare, farblose, sirupartige, wohlriechende Flüssigkeit. Bringt man gleiche Moleküle dieses Esters und reines Phenylhydrazin in einem Kölbchen zusammen und erhitzt die Mischung auf dem Wasserbad, so erfolgt sofort eine Reaction. Wasser und Aethylalkohol spalten sich ab und können leicht nachgewiesen werden. Nach 2—3 Stunden wird die Reaction unterbrochen, die unangegriffenen Reagentien werden entfernt und zwar durch Auslaugen der noch warmen Masse mit Aether, welche hierdurch in ein fast weisses, durch Auswaschen mit Ligroin schweeweiss zu erhaltendes Krystallpulver zerfällt. Die aus sehr verdünntem Alkohol in Form feiner Nädelchen krystallisirende Verbindung schmilzt bei 132° und hat die Zusammensetzung $C_{17}H_{22}N_2O_2$.

V. Thiophenderivate.

Thiophendijodid als Verbandmittel bei Wunden. Das in schönen Tafeln krystallisirende Thiophendijodid $C_4H_2J_2S$, das von E. Spiegler als Ersatz für Jodoform empfohlen wurde, ist in Wasser unlöslich, in Aether, Alkohol und Jodoform dagegen leicht löslich, schmilzt bei 40,5° C. und ist an der Luft flüchtig.

1) Apoth. Ztg. 1892, 80.
2) Ber. d. d. chem. Ges., XXIV, 1891.
3) Pharm. Ztg. 1892, 168.

Dasselbe besitzt nach Spiegler[1]) auch entschieden eine bakterienentwickelungshemmende Wirkung und unterscheidet sich in dieser Hinsicht insofern vom Jodoform, als dieses ausserhalb des Organismus für die meisten Mikroben ganz unschädlich ist. Indessen kommt es bei der Anwendung des Thiophendijodids ebenso, wie beim Jodoform zur Abspaltung von Jod im Organismus, wie durch die Analyse des Harns konstatirt wurde.

Thiophensulfosaures Natrium, $C_4H_3S.NaSO_3$, empfiehlt Ed. Spiegler[2]) in 5 bis 10 %igen Salben mit Lanolin und Vaselin (gleiche Theile) gegen Prurigo, wobei es sich dem Naphthol überlegen gezeigt hat. Thiophensulfosaures Natrium ist ein weisses, aus Lösungen in Blättchen krystallisirendes Pulver, welches 33 % Schwefel enthält, wovon die Hälfte an Kohlenstoff gebunden ist. — Aehnlich wie das genannte Salz wirkt thiophensulfosaures Blei, nur erzeugt dasselbe bei manchen Individuen für wenige Minuten ein leichtes Brennen.

VI. Chinolinbasen.

Antipyrin (Phenyldimethylpyrazolon). Ueber die *Constitution des Acetessigesters und über die Antipyrinsynthese;* von H. Thoms[3]).

Das seiner Zeit von der Firma J. D. Riedel angemeldete *„neue“ Antipyrinverfahren*, welches, wie das ursprüngliche Antipyrinpatent, Acetessigäther und Phenylhydrazin benutzt, jedoch die Methylirung mit der ersten Operation zu einer einzigen vereinigt, ist von dem Patentamte als neue Erfindung nicht anerkannt und als unter das Knorr'sche Antipyrinpatent (No. 26429) fallend zurückgewiesen worden. Das gleiche Schicksal hatte eine andere Patentanmeldung, die die Herstellung von Methylphenyloxypyrazol betraf.

Darstellung von Phenyldimethylpyrazolon (Antipyrin) und Phenylmethylaethylpyrazolon. D. R.-P. 64444 für Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Bei dem durch das Patent 40377 geschützten Verfahren kann man an Stelle des Acetessigäthers die β-halogenisirten Crotonsäuren zur Anwendung bringen, wobei die Reaction in durchaus analoger Weise verläuft. Man erwärmt z. B. äquivalente Mengen von β-Bromcrotonsäure und Methylphenylhydrazin in wässeriger oder alkoholischer Lösung so lange, bis das Methylphenylhydrazin verschwunden ist. Aus der abgedampften, mit Wasser verdünnten Flüssigkeit wird das Antipyrin mit Natronlauge gefällt[4]).

Antipyrinalkohol. Wie Brühl vor einiger Zeit gezeigt hat, lassen sich gewisse Ketone durch gleichzeitige Einwirkung von Natrium und Kohlensäure leicht in die zugehörigen Alkohole und Carbonsäuren überführen. So entsteht aus Kampher das Borneol

---

1) Centralbl. f. Bacteriol. 1892 durch Chem. Ztg. Rep. 1892, 310.
2) Pharm. Ztg. 1892, 106. 3) Ber. d. pharm. Ges. 1892,; Referate in Pharm. Centralh. 1892, 34. Pharm. Ztg. 1892, 31. Apoth. Ztg. 1892, 25. 4) Pharm. Ztg. 1892, 652.

und die Kamphocarbonsäure, aus Menthon die Bicarbonsäure und das Menthol. — J. W. Brühl[1]) unterwarf nun derselben Reaction das Antipyrin, welches, ohne ein eigentliches Keton zu sein, auch die Carbonylgruppe enthält. Die Behandlung geschah, indem eine Toluollösung von Antipyrin mit Natriumdraht unter Einleiten von CO_2 zum Sieden erhitzt wurde. Aus der Lösung scheidet sich ein krystallinischer Niederschlag aus, welcher durch mehrfaches Umkrystallisiren aus Alkohol in weissen, prismatischen, bei 145° schmelzenden Krystallen erhalten wurde. Die Analyse ergab die Formel eines Bihydroantipyrins $C_{11}H_{14}N_2O$. Die wässerig alkalische Lösung enthält wahrscheinlich eine Carbonsäure; jedoch gelang deren Isolirung bis jetzt nicht. — Der Antipyrinalkohol ist leicht löslich in heissem Aethyl- und Methylalkohol, in Aceton, Benzol, Chloroform, Essigäther, schwer löslich in Wasser, Ligroin, Aether. Die Höchster Farbwerke haben die Darstellung zum Patent angemeldet, und wird Verfasser demnächst über die Eigenschaften der neuen Verbindung berichten.

Knorr und Taufkirch[2]) haben gefunden, dass das auf obige Weise dargestellte Product keinen Alkohol darstellt, sondern das der Pyrazolkern eine Aufspaltung zwischen den Stickstoffatomen erleidet, indem durch Anlagerung zweier Wasserstoffatome β-Methylamidocrotonsäureanilid entsteht. Durch die Synthese des letzteren Körpers aus Acetessigsäureanilid und Methylamin haben Knorr und Taufkirch die Identität desselben mit Brühl's Reductionsproduct und damit auch die Constitution des letzteren nachgewiesen. — In einer neuen Veröffentlichung bekennt sich Brühl[3]) gleichfalls zu der Auffassung Knorr's und Taufkirch's, und damit ist die Existenz eines Antipyrinalkohols beseitigt.

Antipyrin. L. van Itallie[4]) berichtet über folgende *Antipyrinreaction:* Versetzt man eine Antipyrinlösung mit Salpetersäure und erhitzt die Mischung einige Zeit, dann entsteht eine kirschrothe Färbung. Die Intensität der Reaction ist abhängig von der Concentration der Antipyrinlösung und von dem Gehalte der angewendeten Salpetersäure. — Bekanntlich wird auch durch Eisenchlorid in Antipyrinlösung eine kirschrothe Färbung erzielt, die ebenso wie bei der Salpetersäure auf eine Oxydationswirkung zurückzuführen ist. Es wird sich vermuthlich die Zahl der auf Antipyrin schwach oxydirend einwirkenden und kirschrothe Färbungen gebenden Reagentien noch vermehren lassen. Bei einem Gehalt der Salpetersäure an salpetriger Säure tritt bekanntlich in Antipyrinlösung eine Grünfärbung auf, die Folge der Bildung einer Nitrosoverbindung ist[5]).

Antipyrin-Benzoat wird nach Cressati[6]) erhalten durch Zusatz von Antipyrin zu einer kochenden, wässerigen Lösung von Benzoësäure; auf dem Boden des Gefässes sammelt sich sofort

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 395. 2) ebenda 768.
3) ebenda S. 1869. 4) Apoth. Ztg. 1892, 28.
5) Pharm. Centralh. 1892, 49.
6) L'Orosi durch Pharm. Centralh. 1892, 244.

eine gelbliche Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse erstarrt, die beim Umkrystallisiren aus Alkohol in kleinen Krystallen erhalten wird. Das Antipyrin-Benzoat schmilzt sehr leicht, löst sich wenig in kaltem Wasser, ist aber sehr leicht löslich in Alkohol und Aether. Der Geschmack ist stechend, der Geruch an Benzoësäure erinnernd. Die wässerige Lösung reagirt sauer, Eisenchlorid giebt rothe Färbung der Lösung.

Das *Antipyrinpikrat* wird in gleicher Weise aus Antipyrin und Pikrinsäure dargestellt.

Ein *Antipyrin-Chlorderivat* haben die Höchster Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning zum Patent angemeldet. Man löst 10 kg Antipyrin in 100 Liter Wasser und (4 Mol.) Salzsäure und versetzt die unter 0° abgekühlte Lösung mit Chlorkalk, so lange noch ein Niederschlag entsteht, welch letzteren man isolirt und abpresst. Aus dem Presskuchen erhält man durch Umkrystallisiren aus Alkohol oder Eisessig bei 228° unter Salzsäure-Abspaltung und Verkohlung schmelzende Blättchen. Der Körper ist in Wasser, verdünnten Säuren, Chloroform, Aether, Ligroin unlöslich, löslich jedoch in heissem Alkohol und heissem Eisessig. In Alkalien löst er sich unter Zersetzung; er entspricht der Formel $C_{11}H_{12}N_2O_3Cl_2$. Durch Erhitzen im Chlor-Strom, durch Einleiten von Chlor in seine Eisessiglösung und beim Erhitzen mit conc. Salzsäure oder Alkohol auf 150° etc. geht er in Dichlormethylphenylpyrazolon über, das leicht zu Methylphenylpyrazolon reducirt werden kann. Der Körper soll therapeutische Verwendung finden [1]).

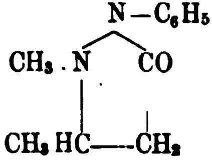
Antipyrinjodür. Nach der Chem.-Ztg.[2]) wird dieser Körper nach einem in Frankreich patentirten Verfahren von Duroy in folgender Weise hergestellt: 1 Atom Jod wird in 12 Theilen 90 %ig. Alkohol heiss gelöst, andererseits 1 Mol. Antipyrin in 4 Th. Alkohol gelöst; beide Lösungen werden noch warm zusammengegossen und zur Krystallisation gebracht. Innerhalb einiger Tage ist das Antipyrinjodür in büschelförmigen Krystallen ausgeschieden. Löst man bei der Darstellung das Antipyrin in 3 Th. Wasser, so erhält man ein amorphes Product. — Verwendet man 2 Atome Jod auf 1 Mol. Antipyrin, so erhält man *Antipyrinbijodür*.

Hydroantipyrin. Erwärmt man nach L. Knorr und P. Duden[3]) ein Gemisch gleicher Mol. Krotonsäure und Phenylhydrazin im Oelbade, so macht sich bei etwa 115° der Beginn einer Reaction bemerkbar, indem sich Wasserdampf entwickelt. Man hält die Temperatur zweckmässig auf 125° und steigert sie schliesslich, wenn die Reaction träge wird, noch kurze Zeit auf etwa 160°. Das Ende der Reaction wird daran erkannt, dass ein Pröbchen der Reactionsmasse beim Reiben mit dem Glasstab leicht und vollständig erstarrt. Das Kondensations-

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 532. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 283.
3) Pharm. Centralh. 1892, 198.

product, Phenylmethylpyrazolidon $C_{10}H_{12}N_2O$, wird durch Oxydationsmittel leicht in Phenylmethylpyrazolon, die Muttersubstanz des Antipyrins, verwandelt. Behandelt man Phenylmethylpyrazolidon mit überschüssigem Jodmethylalkohol im Einschlussrohr etwa 12 Stunden auf 110—140°, so erhält man einen methylirten Körper:



welchen Knorr als Hydroantipyrin bezeichnet. Bisher ist es Knorr noch nicht gelungen, diese Base durch Oxydationsmittel in Antipyrin überzuführen, da der Körper von Quecksilberoxyd und Fehling'scher Lösung auch in der Hitze nur sehr allmälig angegriffen wird.

Darstellung eines neuen Pyrazolons aus Krotonsäure und Phenylhydrazin. D. R.-P. 62006 für Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. Ebenso wie Zimtsäure (Ber. d. chem. Ges. Bd. XX, p. 1107) vereinigt sich auch Krotonsäure mit Phenylhydrazin zu einem Pyrazolon. Zur Darstellung werden 50 Th. Krotonsäure mit 63 Th. Phenylhydrazin im Oelbade auf ca. 150° erhitzt, bis die Wasserabspaltung aufhört. Die gelbrothe Schmelze liefert beim Umkrystallisiren aus Methylalkohol die harten Krystalle des Pyrazolons vom Schmelzpunct 84—85°. Der Körper löst sich in Wasser; mit Eisenchlorid entstehen in der Lösung blaue Flocken, die sich in Chloroform mit intensiv blauer Farbe lösen. Die Verbindung zeigt antipyretische Eigenschaften.

Isoantipyrin. Bekanntlich hat die Firma Boehringer u Söhne in Waldhof bei Mannheim ein Patent auf Darstellung von Antipyrin aus β-Halogenbuttersäure und Phenylhydrazin genommen (s. Jahresber. 1891, 484). L. Lederer (s. ebenda) theilte mit, dass bei Befolgung des oben erwähnten Verfahrens kein Antipyrin, sondern ein Isoantipyrin entsteht. Lederer[1]) veröffentlichte weiterhin eine grössere Abhandlung, welche die Beweise für die Richtigkeit seiner Auffassung erbringen soll. Das Verfahren der Gewinnung des Isoantipyrins gestaltet sich nach Lederer's jetzigen Mittheilungen wie folgt: Man überlässt β-brombuttersaures Kalium, in der $2^1/_2$fachen Menge Wasser gelöst, mit Natriumacetat und der berechneten Menge Phenylhydrazin im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst. Haben sich zwei scharf abgegrenzte klare Schichten gebildet, so erwärmt man, um die Reaction zu Ende zu führen, einige Zeit auf dem Dampfbade und extrahirt nach dem Erkalten mit Aether. Die wässerige Lösung enthält die Hauptmenge des Zwischenproductes, der Phenylhydrazinbuttersäure (Schmelzpunkt 111°), welche am zweckmässigsten

1) Journ. f. prakt. Ch. 1892, 83 durch Pharm. Centralh. 1892, 144 u. Ph. Ztg. 1892, 176.

mit Chloroform aufgenommen wird, während sich in der ätherischen Lösung Phenylmethylhydroisopyrazolon befindet. Die asymmetrische Phenylhydrazinbuttersäure geht durch Erwärmen mit conc. Schwefelsäure auf 100° gleichfalls in das Pyrazolon über. Letzteres kann beim Krystallisiren aus seiner Lösung in Benzol in einer stabilen und einer labilen Modification erhalten werden, schmilzt bei 127°, löst sich leicht in Chloroform, heissem Alkohol und heissem Benzol, schwer in heissem Wasser. Durch gelinde Oxydation, am zweckmässigsten durch verdünnte wässerige Eisenchloridlösung, verliert es zwei Wasserstoffatome unter Bildung des Phenylmethylisopyrazolons. Dasselbe krystallisirt in farblosen, bei 167° schmelzenden Nadeln, existirt aber auch in einer bei 157° schmelzenden labilen Form und giebt beim Erhitzen mit Jodmethyl in methylalkoholischer Lösung auf 100° in Isoantipyrin über. — Durch nachstehende Zusammenstellung der wichtigsten Eigenschaften der beiden Antipyrine und ihres Verhaltens gegen verschiedene Reagentien kommt die Aehnlichkeit beider Antipyrine zum Ausdrucke: beide bilden farblose Krystalle. Schmelzpunct bei 113°. Leicht löslich in Wasser, Alkohol, Chloroform, heissem Benzol und heissem Toluol, schwer in Aether. Aus wässeriger Lösung werden beide durch Natronlauge als Oel abgeschieden, das vom Aether leicht aufgenommen wird. Beide wirken stark antipyretisch. Besitzen eine labile Form, die aus dem überkühlten Schmelzfluss auskrystallisirt.

	Isoantipyrin	Antipyrin
Platindoppelsalz:	Dunkelgelbe Krystalle. Schmelzpunct 192°.	Gelbrothe Krystalle, Schlzp. 192° (nach dem Trocknen im Exsiccator).
Ferrocyanat:	Fällt aus schwachsaurer Lösung als weiss. krystallinischer Niederschlag aus.	Fällt aus schwachsaurer Lösung als weiss. krystallinischer Niederschlag aus.
Salicylat:	Schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol u. Aether. Wird nur schwierig z. Krystallisiren gebracht.	Schwer löslich in Wasser, leicht in Alkohol u. Aether. Kann leicht krystallisirt erhalten werden.
Pikrat:	In Wasser schwer lösliche, hellgelbe Nadeln, die bei 166° (unscharf) schmelzen.	In Wasser schwer lösliche, hellgelbe Nadeln, die bei 187° (unscharf) schmelzen.
Eisenchlorid:	Dunkelrothe Färbung.	Dunkelrothe Färbung.
Natriumnitrit:	Smaragdgrüne Farbenreaction i. verdünnt. Lösungen. Nitrosoverbindung nur bei Beobachtung grosser Vorsicht in moosgrünen Krystallnadeln zu erhalten. Verpufft bei 155°. Zeigt die Liebermann'sche Reaction.	Blaugrüne Farbenreaction in verdünnten Lösungen. Nitrosoverbindung scheidet sich in hellgrünen Krystallen ab. Verpufft bei 195°. Zeigt die Liebermann'sche Reaction.
Brom:	Brom wird von der Eisessiglösung unter Entfärbung aufgenommen. Nach längerem Stehen scheidet sich das Bromid in Krystallen ab.	Brom wird von der Eisessiglösung unter Entfärbung aufgenommen. Nach einigem Stehen scheidet sich das Bromid in Krystallen ab.

Unter No. 61794 erhielten die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung von *Acetylamidophenylmethylpyrazolon*. Beim Nitriren von Methylphenylpyrazolon mit Salpeterschwefelsäure erhält man ein Nitroderivat, welches die Nitrogruppe im Benzolkern enthält. Durch Reduction mit Zinn und Salzsäure entsteht daraus ein Amidoderivat, das sich durch Behandlung mit Essigsäureanhydrid in ein Acetylproduct von hervorragenden antipyretischen Eigenschaften umwandeln lässt. Dasselbe enthält zwei Acetylgruppen [1]).

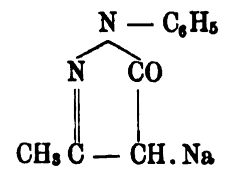
Oxäthylmethylphenylpyrazolon nennen die Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M. ein neues Derivat des Phenylmethylpyrazolons, welches medicinische Verwerthung finden soll. Nach Knorr geschieht die Darstellung des neuen Körpers wie folgt: Pyrazolonnatrium und Aethylenchlorhydrin werden in alkoholischer Lösung in äquivalenten Mengen so lange am Rückflusskühler gekocht, bis die alkalische Reaction verschwunden ist. Nach dem Abfiltriren des ausgeschiedenen Natriumchlorids wird der Alkohol abdestillirt. Das zurückbleibende dicke Oel wird mit Wasser aufgenommen. Beim Erkalten scheidet sich aus dieser Lösung das Oxäthylmethylphenylpyrazolon in Nadeln aus vom Schmelzpunct 62—63°. Sie enthalten 1 Molekül Krystallwasser und entsprechen der Formel: $C_{12}H_{14}N_2O_2 + H_2O$. Im Exsiccator über Schwefelsäure verliert der Körper sein Wasser, indem er zu einer Masse zusammenschmilzt, die allmälig wieder erstarrt und dann den Schmelzpunct 53—54° hat. Sie ist unlöslich in Natronlauge, leicht löslich in Säuren. Ihrer Unlöslichkeit in Alkalien entsprechend muss sie daher dem Antipyrin analog constituirt sein. Sind diese Schlussfolgerungen zutreffend, so müsste dem neuen Körper folgende Constitution zukommen, welcher Auffassung auch Knorr beipflichtet:

```
                 N — C6H5
                /   \
HO.(C2H4).N      CO
           |      |
      CH3.C  ==  CH
```

Der Körper wäre demnach vom Antipyrin dadurch unterschieden, dass an Stelle des an Stickstoff gebundenen Methyls in dem Antipyrin in obiger Verbindung eine Aethylenhydroxydgruppe sich befindet. Die Bezeichnung Oxäthylmethylphenylpyrazolon kann zu Irrthümern Anlass geben und müsste der Name wohl richtiger als Hydroxyäthylenmethylphenylpyrazolon wiedergegeben werden. Das Phenylmethylpyrazolonnatrium besitzt nach Knorr folgende Constitution:

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 510.



Man sollte daher denken, dass an Stelle des Natriumatoms die Aethylenhydroxydgruppe treten würde. Mit der Annahme, dass letztere an dem einen Stickstoffatom sitzt, was Knorr aus der Nichtlöslichkeit der Verbindung in Alkalien herleiten will, muss man nothgedrungen eine Atomumlagerung annehmen. Ob eine solche zu Recht besteht, erscheint noch nicht völlig erwiesen. Werden die neue Base und Salicylsäure in äquivalenten Mengen in Wasser gelöst, so scheidet sich beim Abkühlen das Salicylat als rasch erstarrendes Oel aus. Das Salicylat schmilzt zwischen 55 und 56°.

Ueber das *Salipyrin Riedel* s. Pharm. Centralh. 1892, 10.

Zur *quantitativen Bestimmung des Salipyrins* empfiehlt J. Altschul[1]) den Gehalt an Salicylsäure quantitativ festzustellen durch Titration mit Norm-Alkali. Man wägt auf einem Uhrschälchen 3,26 g Salipyrin ($^1/_{100}$ Molekül) genau ab, bringt Uhrglas und Substanz in ein Becherglas, löst in wenig mit dem halben Vol. Wasser verdünntem Alkohol durch Erwärmen auf dem Wasserbade und titrirt sodann unter Zusatz eines Tropfens Phenolphtaleïnlösung bis zur auftretenden Rothfärbung. Die verbrauchten Zehntel Kubikcentimeter geben dann direct die Procente von salicylsaurem Antipyrin in der Salipyrinprobe an, denn 3,26 salicylsaurem Antipyrin entsprechen 100 cc Normal-Alkali.

Tolypyrin und Tolysal. Von verschiedenen Seiten sind neuerdings Versuche unternommen worden, durch Einführung gewisser Gruppen in den Phenylrest des Phenyldimethylpyrazolons (Antipyrin) zu therapeutisch verwerthbaren Körpern zu gelangen, welche sich vor dem Antipyrin nach der einen oder anderen Richtung hin vortheilhaft auszeichen. Die von der chemischen Fabrik J. D. Riedel[2]) in Berlin veranlassten therapeutischen Versuche mit dem von ihr dargestellten p-Aethoxyphenyldimethylpyrazolon haben den Erfolg, die energische Wirkung des Antipyrins abzuschwächen, nicht gezeitigt, wohl aber hat sich herausgestellt, dass das in der Phenylgruppe in Parastellung methylirte Phenyldimethylpyrazolon, das p-Tolyldimethylpyrazolon, von Riedel mit dem gesetzlich geschützten Namen Tolypyrin belegt, werthvolle therapeutische Eigenschaften zeigt. In gleicher Weise, wie das Antipyrin mit der Salicylsäure einen gut krystallisirenden Körper, das bekannte Salipyrin, bildet, lässt sich auch das Tolypyrin an Salicylsäure binden. Den so entstehenden Körper, das salicylsaure p-Tolyldimethylpyrazolon $C_{12}H_{14}N_2O . C_7H_6O_3$ nennt

1) Pharm. Centralh. 1892 5. 2) Apoth. Ztg. 1892, 628.

Riedel Tolysal, und hat die Darstellung desselben in den hauptsächlichsten Culturländern zum Patent angemeldet. Das Tolysal bildet farblose Krystalle, die zwischen 101 und 102° schmelzen, sich in Wasser kaum lösen und von Alkohol sehr leicht aufgenommen werden. Die mit dem Tolysal erzielten therapeutischen Erfolge sollen überraschende sein.

o-Aethoxy-ana-monoacetylamidochinolin, welches zuerst von G. N. Vis (s. Jahresber. 1891, 487) dargestellt und als ein neues antipyretisch wirkendes Chinolinderivat empfohlen wurde, wird fabrikmässig von Dahl u. Co. in Barmen hergestellt (D. R.-P. 60308) und unter dem Namen *Analgen* in den Handel gebracht. Ausführliche Mittheilungen über Darstellung, Eigenschaften und Wirkung dieses Präparats s. Apoth. Ztg. 1892, 142.

o-Aethoxy-ana-monobenzoylamidochinolin. Eine neue ausführliche Mittheilung von G. N. Vis und Georg Loebell[1]) besagt, dass die vor der Acetylverbindung nicht zu unterschätzende Vorzüge bietende Benzoylverbindung in Zukunft allein im Grossen hergestellt und unter dem Namen Analgen verstanden werden solle. Fabrikmässig wird das Präparat von der Firma Dahl u. Co. in Barmen hergestellt (D. R.-P. 65111) und zwar durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf o-Aethoxy-ana-Amidochinolin, bezw. auf dessen salzsaures Salz in der Hitze oder in Gegenwart von Natronlauge auf die in Wasser suspendirte Base in der Kälte. Die Zusammensetzung ist:

```
        NH.COC6H5
         |
         C      CH
   CH /    \ C /   \ CH
     |       |       |
   CH \    / C \   / CH
         C      N
         |
        OC2H5
```

Die Verbindung steht mithin ihrer Zusammensetzung nach zu dem Chinolin in demselben Verhältniss wie das Phenacetin zum Benzol. Analgen (d. i. die Benzoylverbindung) ist in Wasser fast unlöslich und ist vollkommen geschmacklos. Es löst sich in kaltem Alkohol schwer, in heissem leichter, ebenso in verdünnten Säuren, soll sich aber zum Einnehmen nur in festem Zustande eignen. Sein Schmelzpunct ist 208° (derjenige der Acetylverbindung 155°). 0,2 bis 0,5 g sollen auf dem Platinblech ohne Rückstand verbrennen. Im Organismus nimmt man an, dass sich das Analgen in der vorhandenen Magensäure ohne Schwierigkeiten löse und theilweise schon im Magen, hauptsächlich aber bei der nachfolgenden Resorption sich spalte. Nach $^1/_2$—1 Stunde

1) Deutsch. Medic. Wochenschr. 1892, No. 44 durch Pharm. Ztg. 1892, 695.

haben Loebell und Vis die Spaltungsproducte im Urin nachgewiesen. Neben dieser Spaltung geht eine vollständige Zerstörung des Moleküls einher, was die Verfasser daraus folgern, dass bei einem eine Woche lang dauernden Versuch immer nur $^1/_3$ des Spaltungsproductes im Harn auftrat, während von einer Vermehrung der Aetherschwefelsäuren nicht die Rede sein, und andere Reste des Ausgangsproductes im Harn nicht aufgefunden werden konnten. Auch lange fortgesetzte Versuche zur Auffindung von Chinolinsäure sind erfolglos geblieben. Die Verfasser nehmen an, dass sich die Spaltung unter Aufnahme eines Mol. Wasser wie folgt vollziehe:

$$C_9H_5\ OC_2H_5 . NHCOC_6H_5 . N + H_2O$$
$$= C_9H_5 . OC_2H_5 . NH_2N + C_6H_5COOH.$$

Das entstehende o-Aethoxy-ana-Amidochinolin ertheilt dem Harn die nach dem Genusse des Mittels fast immer auftretende rothe Farbe. Dass dieselbe nicht, wie man leicht vermuthen könnte, von Blut herrührt, lässt sich leicht daran erkennen, dass beim Alkalischmachen des Harns die Farbe in Gelb umschlägt. Der Urin ist nach Aufnahme von Analgen in den Körper sehr fäulnisswidrig; ausserdem wirkt das Aethoxyamidochinolin bei Körpertemperatur und mehr noch in der Hitze lösend auf Harnsäure. Untersuchungen über den antiseptischen Werth des Aethoxyamidochinolins sind im Gange. An Thieren wurde die Nichtgiftigkeit des Analgens erprobt.

Oxychinaseptol (Diaphtherin), ein neues Antiseptikum. Das Oxychinaseptol ist eine Verbindung von 1 Molekül Oxychinolin und 1 Molekül phenolsulfonsaurem Oxychinolin und besitzt die Formel:

$$HO—C_9H_6NH—O—SO_2—C_6H_4—O—NH . C_9H_6—OH.$$

Es stellt in reinem Zustande, aus Wasser krystallisirt, bernsteingelbe, durchsichtige, dem hexagonalen System angehörige sechseckige Säulen dar, welche gepulvert, sich in fast jedem Verhältniss, zum mindesten aber in gleichen Theilen Wasser lösen. Der Schmelzpunct des Oxychinaseptols liegt bei 85° C. Der Körper ist selbst bei 100° C. ganz beständig. Bei weit über 200° C. tritt erst Abspaltung von Phenol und Oxychinolin ein. Destillirt man den Körper, so geht bei 180—220° C. vorherrschend Phenol, dann bei 220—250° C. ein Gemisch von Oxychinolin und Phenol und zuletzt bei 250—269° C. vorwiegend Oxychinolin mit Spuren Phenol über. Die Lösung des Diaphtherins in Wasser giebt mit Eisenchlorid eine blaugrüne Farbenreaction, die auf Zusatz von Salzsäure verschwindet, d. h. in Gelb umschlägt. Versetzt man die wässerige Lösung des Diaphtherins mit einem Ueberschuss von Soda, so scheidet sich Oxychinolin aus, während das Phenol in der Lösung nachgewiesen werden kann. In verdünntem Alkohol ist Diaphtherin ebenfalls löslich; in absolutem Alkohol ist es dagegen sehr schwer in der Kälte, leichter in der Wärme löslich und scheidet sich deshalb

warm gelöst, beim Erkalten zum grössten Theile wieder ab. — Das Oxychinaseptol ist von Emmerich (Münch. med. Wochenschrift 1892, No. 19) bakteriologisch und von Kronacher (ebendaselbst) klinisch geprüft worden, wobei sich ergab, dass diesem Mittel eine bedeutende bakterientödtende Kraft innewohnt, welche sich am Krankenbett vortheilhaft verwerthen lässt. Aus den bakteriologischen, im Original nachzulesenden Versuchen ergiebt sich, dass das Oxychinaseptol in Bezug auf seine bakterienvernichtende Kraft den am stärksten wirkenden Antisepticis wie Phenol, Lysol, Kresol etc. an die Seite gestellt werden muss, ja sogar manche derselben übertrifft[1]).

Die Mittheilungen Emmerich's über die Konstitution des Oxychinaseptol $C_6H_4\left\langle\begin{matrix}OHNC_9H_6OH\\SO_2OHNC_9H_6OH\end{matrix}\right.$ gaben Anlass zu einer Polemik zwischen Emmerich[2]) einerseits und H. Helbing und F. W. Passmore[3]) andererseits.

Ueber *Oxychinaseptol* hielt Vigener[4]) einen Vortrag.

VII. Alkaloïde.

(Ueber einige hierunter nicht besprochene Alkaloïde ist bereits im Abschnitt „Pharmakognosie" berichtet worden.)

Introduzione allo studio degli Alcaloidi con speciale riguardo agli alcaloidi vegetali ed alle ptomaine von Guareschi (Torino, Unione tipografica-editrice). Eine ausführliche Besprechung dieser Arbeit hat F. A. Flückiger in Apoth. Zeitg. 1892, 651, 663 gebracht.

Ueber die *Constitution und Erkennung officineller Alkaloïde*; von Adolf Kwisda[5]). Verf. bespricht aus der Gruppe der Alkaloïde, welche nur einen Benzolkern enthalten, das Atropin, Cocaïn und Pilocarpin; aus der Gruppe der Alkaloïde mit kondensirten Benzolkernen die Chinin-Derivate; aus der Gruppe der Alkaloïde mit unbekannter Constitution des Apomorphin, Morphin, Strychnin und Veratrin.

Als *Reagens* auf eine ganze Reihe von Alkaloïden empfiehlt Woltering[6]) eine 2%ige wässerige Lösung von *Furfurol* (s. auch Veratrin), das vorher durch fractionirte Destillation gereinigt ist. In 1/2 cc dieses Reagens wird eine Spur des Alkaloïds gelöst; die Lösung lässt man aus einer kleinen Pipette auf gut gekühlte concentrirte Schwefelsäure fliessen. Auf der Grenzzone entstehen prachtvoll gefärbte Ringe. Die Reaction soll sehr empfindlich sein und noch Spuren, wie 0,000025 Morphin. hydrochlor. in 1/4 cc Furfurolsolution gelöst, deutlich erkennen lassen.

---

1) Nach einem Circular von E. Merck. Juni 1892.
2) Pharm. Ztg. 1892, 382. 3) ebenda 317, 396.
4) Apoth. Ztg. 1892, 420.
5) Zeitschr. d. allgem. Oesterr. Apoth. Ver. 1892, 22.
6) Nederl. Tijdschr. voor Pharm., Chem. en Toxic. durch Pharm. Ztg. 1892, 489.

Morphin zeigt einen rosafarbenen Ring, der in Violett übergeht, Codeïn einen kirschrothen, gleichfalls in Violett übergehenden, auf vorsichtigen Zusatz von Wasser einen rein blauen Ring. Veratrin hat über dem rothen Ring, den es mit concentrirter Schwefelsäure bildet, noch einen blaugrünen Kreis. Chinin giebt eine braune Färbung, die durch einen gelben Ring begrenzt wird. Ebenso geben die meisten anderen Alkaloïde Färbungen, die man aber besser durch Kontrolproben als durch Beschreibungen kennen lernt.

Eine von L. Barthe[1]) angegebene Methode zur *volumetrischen Bestimmung der Alkaloïde* beruht auf der Eigenschaft der Alkaloïde eine Einwirkung auf Phenolphtaleïn nicht zu besitzen, dagegen Lakmus zu bläuen. Das zu bestimmende Alkaloïd muss mit Hülfe einer Säure in Lösung gebracht werden; ein Ueberschuss von Säure ist nicht schädlich. Die Bestimmung des Alkaloïds wird mit der der Säure verbunden. 1. Bestimmung der Säure. In ein Gefäss giebt man $^1/_{1000}$ Aeq. Alkaloïd oder Salz desselben mit 10 cc $^1/_{10}$ normaler Schwefelsäure für das Salz oder 20 cc für das Alkaloïd, fügt 20 cc 90 %ig. Alkohols und 3—4 Tropfen alkoholische Phenolphtaleinlösung hinzu und titrirt mit $^1/_{10}$ norm. Kali bis zur schwachen Röthung. Die Zahl der cc $^1/_{10}$ norm. Kalilauge drückt die gesammte Säure aus. Die Röthung erscheint erst, nachdem die gesammte Menge des Alkaloïds in Freiheit gesetzt ist. 2. Bestimmung des Alkaloïds. In ein zweites Gefäss giebt man $^1/_{1000}$ Aeq. Alkaloïd oder dessen Salz mit 10 oder 20 cc $^1/_{10}$ norm. Schwefelsäure, nebst einigen Tropfen empfindlicher Lakmustinktur, und fügt $^1/_{10}$ norm. Kali bis zur Bläuung hinzu. Die Zahl der verbrauchten cc repräsentirt allein die freie Säure. Subtrahirt man sie von der oben erhaltenen Zahl, so erhält man die Quantität der mit dem Alkaloïde als Salz verbundenen Schwefelsäure, und als Folge auch das Gewicht des Alkaloïdes selbst. Es genügt hierzu die durch Subtraction gefundene Zahl mit $^1/_{1000}$ Aeq. des Alkaloïds zu multipliciren. — Beispiel: 0,436 g Chinin. sulf. bas. (= $^1/_{1000}$ Aeq.), kryst. mit 7 Aeq. Wasser, wurden mit 10 cc $^1/_{10}$ norm. Schwefelsäure, 20 cc Alkohol von 90° und einigen Tropfen Phenolphtalein behandelt, und erforderten 20,5 cc $^1/_{10}$ norm. Kalilauge. Das Chininsulfat enthielt (20,5—10) $\times$ 0,0049 = 0,6045 g Schwefelsäure. Eine neue Probe von 0,436 g wurde in 10 cc $^1/_{10}$ norm. Schwefelsäure gelöst, 20 cc Alkohol und einige Tropfen Lakmustinktur hinzugefügt, und 10,3 cc Alkali bis zur Bläuung verbraucht. Das Chininsulfat enthielt (20,5—10,3) $\times$ 0,0324 = 0,33048 wasserfreies Chinin und 0,04507 g Wasser. Diese Resultate weichen von den synthetischen Zahlen etwas ab, ein Beweis dafür, dass das verwendete Chininsulfat nicht ganz rein war. (Enthielt neutrales Salz). Das Verfahren gab die besten Resultate mit Chinin, Cinchonin, Cinchonamin, Cinchonidin,

1) Compt. rend. 1892. No. 15.

Chinidin, Morphin, Codeïn, Cocaïn, Aconitin (amorph und kryst.), Strychnin, Brucin, Eserin, Veratrin, Pilocarpin, Duboisin, Spartein.

H. G. de Zaaijer[1]) bemerkt hierzu, dass die Methode nicht neu ist, und verweist auf die im Jahre 1887 (s. Jahresber. 1887, 369) von P. C. Plugge veröffentlichten Arbeiten *„Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehalts der Alkaloïdsalze, mit Lackmus als Indikator"*, und *„Ueber die volumetrische Bestimmung des Säuregehalts der Alkaloïdsalze, mit Phenolphtalein als Indikator"*. Die Mittheilung von Barthe ist insofern nicht vollständig, als er die Ausnahme, welche die schwachen Opiumbasen (Narcotin, Papaverin, Narceïn) bei dieser Art der Bestimmung machen, nicht erwähnt.

Winke für die Prüfung von Aconitpräparaten; von A. H. Allen[2]). Die Erforschung der wirksamen Bestandtheile von Aconitum ist anerkanntermaassen sehr wichtig, wenn auch die damit verbundenen Schwierigkeiten noch kein endgültiges Resultat gestatteten. Die Extraction der Gesammtalkaloïde ist nicht schwierig, ihre Bestimmung giebt aber keinen Maassstab für ihre Wirkung. Weiter kommt man mit der Isolirung des krystallisirten Alkaloïds, die jedoch nur für grosse Mengen anwendbar ist. Für kleinere empfiehlt Verf. seine mit G. E. Scott Smith in Anwendung gebrachte Methode der Verseifung des krystall. Alkaloïds, ein Verfahren, dessen Zuverlässigkeit kurz vorher von C. R. A. Wright geprüft wurde. Die folgende Tafel zeigt die Zusammensetzung der drei hauptsächlichen, verseifbaren Aconitalkaloïde und deren Verseifungsproducte.

Aconitin $C_{33}H_{45}NO_{12}$ liefert Benzoësäure $C_7H_6O_2$ und Aconin $C_{26}H_{41}NO_{11}$; von Aconit. Napellus.

Japaconitin $C_{66}H_{88}N_2O_2$ liefert Benzoësäure $C_7H_6O_2$ und Japaconin $C_{26}H_{41}NO_{10}$; von Aconit. Fischeri.

Pseudaconitin $C_{36}H_{49}NO_2$ liefert Veratrinsäure $C_9H_{10}O_4$ und Pseudaconin $C_{27}H_{41}NO_9$; von Aconit. ferox.

Die Verseifungsmethode hat u. a. auch den Vorzug, dass sie scharf zwischen den 3 giftigen Aconitbasen einerseits und ihren verhältnismässig unschuldigen Zersetzungsproducten andererseits unterscheidet, es hat Aconin nur $^1/_{300}$ der physiolog. Wirksamkeit des Aconitins und Japaconin und Pseudaconin stehen in ähnlichem Verhältniss zu Japaconitin und Pseudaconitin. Die Wirkung des Gemisches der Gesammtalkaloïde wird repräsentirt durch das Mengenverhältniss der verseifbaren Basen. Die Zersetzung des Aconitins vermittelst Natriumhydrat erfolgt nach der Gleichung:

$$C_{33}H_{45}NO_{12} + NaHO = \underset{\text{Aconin}}{C_{26}H_{41}NO_{11}} + \underset{\text{Natriumbenzoat}}{NaC_7H_5O_2}$$

Die Verseifung von Japaconitin und Pseudaconitin wird durch ähnliche Gleichungen ausgedrückt, allerdings reagirt ersteres mit 2 Molekülen NaHO unter Bildung von 2 Molekülen $NaC_7H_5O_2$

1) Apoth. Ztg. 1892, 616. 2) The Analyst 1891, 185—188.

und 2 Molekülen Japaconin. Des Verfassers Verfahren kann mit 0,05 g, ja sogar mit der Hälfte Rohalkaloïd eingeschlagen werden und zwar Dank der grossen Empfindlichkeit von Methylorange und Phenolphtalein. Als Normallösung benutzt man Barytwasser, das zweimal so empfindlich als Normalnatronlauge und frei von CO_2 ist, man benutzt ebenso rein verdünnte H_2SO_4 oder HCl-Lösungen von $^1/_{50}$ Normalstärke. Zum Einstellen dieser Lösungen darf man nur frisch ausgekochtes, neutrales Wasser verwenden. 0,03 g reinen krystallisirten Alkaloïds, oder bei Gesammtalkaloïden 0,06 g werden in 15 cc neutralen Aethers gelöst, die Lösung in einen schmalen, zugestopften Glascylinder gegeben, zugleich mit 3 cc Wasser, die 1 Tropfen 0,1 %ig. durch einen kleinen Säurezusatz rosa gefärbter Methylorangelösung enthalten. Hierauf giebt man vermittelst einer sorgfältig graduirten Pipette soviel $\frac{1}{50}$ N-Lösung H_2SO_4 oder HCl $= \left(\frac{36,5}{50}\right.$ g HCl oder $\left.\frac{49}{50}\text{ g } H_2SO_4 \text{ pro Liter}\right)$ zu, indem man zwischendurch kräftig umschüttelt, bis die untere wässerige Schicht nach dem Schütteln mit der ätherischen eine röthliche Färbung behält. Diese Reaction ist äusserst empfindlich, ist das Alkaloïd nicht ganz rein, so nimmt die untere Schicht statt röthliche eine braune Färbung an. 1 cc $\frac{N}{50}$ Säure neutralisirt 12,94 mg Aconitin, 10,86 mg Aconin, 14,14 mg Pseudaconitin, 10,46 mg Pseudaconin, 12,44 mg Japaconitin, 10,54 mg Japaconin. 0,032 mg krystallisirten Aconitins ergaben nach dieser Methode bei zwei Versuchen 29,9 u. 31,0 mg. Die bei dieser Titrirung erhaltenen neutralisirten Lösungen können zur Mengenbestimmung des verseiften Alkaloïds angewendet werden, doch ist das Verfahren auch auf einen Chloroform- oder Aetherrückstand anwendbar. Der 30—60 mg Alkaloïd enthaltende Lösungsrückstand wird mit 20 cc gegen Phenolphtalein neutralen rectificirten Weingeist und 3 cc kaustischer Sodalösung, die mit dem gleichen Gewicht Wassers verdünnt ist, behandelt, die Gesammtflüssigkeit 1 Stunde lang am Rückflusskühler gekocht, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit HCl angesäuert, die so freigewordene Benzoe- oder Veratrinsäure durch Schütteln mit 15 cc Aether ausgezogen, die äth. Lösung abgehoben und nach und nach so lange mit kleinen Quantitäten Waschwasser ausgewaschen, bis dieselben Lakmus nicht mehr röthen. Die aetherische Flüssigkeit wird dann in einen 25 cc fassenden, enghalsigen Cylinder gegeben, 5 cc durch Phenolphtalein etwas gefärbten Wassers zugefügt und hierauf vermittelst einer genau graduirten Pipette soviel $\frac{N}{50}$ Barytwasser zugetropft, bis die wässerige Schicht nach dem Schütteln mit der ätherischen eine Rosafärbung bewahrt. Aus dem Volum der verbrauchten Barytlösung berechnet sich die Menge der durch die Verseifung ent-

standenen aromatischen Säure. 1 cc $\frac{N}{50}$ Barytwasser neutralisirt 2,44 mg Benzoesäure oder 3,64 mg Veratrinsäure (Dimethylprotocatechusäure). 1 cc $\frac{N}{50}$ Barytwasser entspricht 12,94 mg verseiften Aconitins, 14,4 mg verseiften Pseudaconitins und 12,14 mg Japaconitins. Bei drei Versuchen, bei welchen je 30 mg desselben Musters krystallisirten Aconitins verseift wurden, zeigte die verbrauchte Menge Barytwasser 31,6, 28,3 und 30,9 mg Alkaloïd an. Nach beendigter Titration kann man HCl zufügen, wenn die aromatische Säure in Freiheit gesetzt und wieder durch Aether gelöst werden soll. Durch Abheben der ätherischen Lösung und Abdampfen kann man dann das Gewicht der erhaltenen Säure und deren Schmelzpunkt bestimmen. Oder man trennt den Aether von der wässerigen Schicht, säuert letztere an, verdünnt sie sehr und destillirt. Die Benzoesäure verflüchtigt sich dabei mit den Dämpfen, während die Veratrinsäure in der Retorte bleibt. Dieses verschiedene Verhalten befähigt uns Pseudaconitin in Gegenwart von Aconitin und Japaconitin nachzuweisen. Auf die beschriebene Weise gelang es ganz gut, die Gesammtalkaloïde der Tinctura Aconiti zu bestimmen. Die Verseifungsresultate sind in Betreff der bas. Producte nicht ganz zuverlässig, vielleicht in Folge unvollständiger Extraction oder auch in Folge der Aconitzersetzung beim Erhitzen mit kaustischen Alkalien. Aber da die Menge verseifbaren oder wirksamen Alkaloïds aus der des erhaltenen sauren Products (Benzoesäure oder Veratrinsäure) berechnet wird und dies mit Sicherheit und Leichtigkeit bestimmbar ist, so ist obiger Umstand durchaus kein Hinderniss für das Verfahren des Verfassers. Dieser erachtet ferner das Aconitin mit dem Japaconitin und Pseudaconitin als von gleicher physiologischer Wirkung seiend, vorausgesetzt, dass alle 3 Alkaloïde sich in reinem krystallinischen Zustande befinden. Diese drei sind aber nicht die einzigen, verseifbaren Basen. So liefert Lycaconitin, das amorphe Alkaloïd von Aconitum lycoctonum, ebenfalls durch Verseifung eine oder mehrere Basen, von denen eine, das Lycoctonin leicht krystallisirt. Wohl ist es jedoch fraglich, ob diese Reaction durch eine einfache Formel ausgedrückt werden kann. Auch das von T. B. Groves aus Wurzeln von Aconitum napellus (deutscher Provenienz) isolirte amorphe, bittere, ungiftige Picraconitin liefert nach Wright bei der Verseifung Benzoesäure und ein basisches Product.

Ueber die *Alkaloïde aus echtem Aconitum Napellus* berichten W. R. Dunstan und J. C. Umney[1]). Die Arbeit behandelt die Alkaloïde echter, von E. M. Holmes gegrabener Wurzel, die auf folgende Weise erhalten waren. Die durch Perkolation mit kaltem, rektif., bei 100—132° siedendem Amylalkohol erhaltene Lösung wurde mit wässeriger 1%iger Schwefelsäure geschüttelt,

1) Chem. News 1892, Vol. 65, 140.

aus der sauren Flüssigkeit das Harz mit Chloroform ausgezogen, dann dieselbe vermittelst verdünnten Salmiakgeist alkalisch gemacht und zuletzt mit Aether extrahirt. Derselbe löste eine beträchtliche Menge Alkaloïd, die nicht gelöste kleinere Quantität wurde nach und nach durch Schütteln mit Chloroform ausgezogen. Das durch Aether gelöste Alkaloïd bestand aus einer gummiartigen, zur Krystallisation unfähigen Masse, die sich bei der Verwandlung in das bromwasserstoffsaure Salz in ein krystallisirtes und nicht krystallisirtes Salz schied. Das erstere ist das hochgiftige, bereits von den Verfassern und W. Ince beschriebene Salz; die daraus gewonnene reine Base, Aconitin, schmolz bei 188° und besass die Zusammensetzung $C_{33}H_{45}NO_{12}$. Das Rotationsvermögen des Bromhydrats in wässeriger Lösung ist = $[\alpha]_D$ = — 29,65°. Die Löslichkeit des reinen Alkaloïds in Wasser war bei 20° C. 1:4431, während Jürgens eine solche zu 1:745 gefunden hatte. Das nicht krystallisirte Bromhydrat ist eine in Aether und Alkohol lösliche, in Wasser kaum lösliche Verbindung, die wässerige, äusserst bittere Lösung reagirt alkalisch, ruft jedoch nicht das dem Aconitin eigene prickelnde Gefühl hervor. Weder das reine Alkaloïd, noch das Chlorhydrat, Sulfat, Nitrat, Goldchlorid konnten in krystallinischer Form aus dem amorphen bromwasserstoffsauren Salz dargestellt werden. Das Alkaloïd ist weder mit dem Aconin noch mit dem Picraconitin von Wright und Luff identisch und wird für jenes von den Autoren der Name Napellin vorgeschlagen. Früher belegte man mit demselben bekanntlich das Pseudaconitin und später einen von Hübschmann nachgewiesenen, hauptsächlich aus Aconin bestehenden Körper. Das Napellin der Verfasser scheint indes ebenfalls mit einem zweiten amorphen Alkaloïd vergesellschaftet. Das in Chloroform lösliche Alkaloïd erwies sich als Aconin $C_{26}H_{41}NO_{11}$, das man bei der Hydrolyse des Aconitins bekanntlich neben Benzoësäure erhält. Die echten Aconitumknollen enthalten hiernach drei Alkaloïde, das krystallinische Aconitin und die amorphen Aconin und Napellin. Der aus den Tubera Aconiti gepresste Saft enthält dem weitaus grössten Theile nach amorphe Basen, aber sehr wenig Aconitin, dessen hauptsächlichere Menge zurückbleibt und mit Amylalkohol ausgezogen werden muss. Der Betrag der amorphen Alkaloïde ist mehr denn doppelt so gross, als der des Aconitins. dieses ist jedoch die bei weitem giftigste Base der Droge.

Die *Beziehungen des Aconins zum Aconitin* haben weiterhin W. R. Dunstan und F. W. Passmore[1]) studirt. Verfasser konnten bei der Hydrolyse von reinem Aconitin durch Erhitzen mit Wasser in geschlossenen Röhren auf 150° in keinem Stadium der Reaction weder Picraconitin, noch Methylalkohol erhalten, vielmehr erfolgt die Umwandlung genau nach der Gleichung $C_{33}H_{45}NO_{12} + H_2O = C_{26}H_{41}NO_{11} + C_7H_6O_2$, wonach das Aconitin

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 258.

als Benzoylaconin aufzufassen ist. Wenn nun zwar durch Erhitzen von Aconin mit Benzoësäureanhydrid auch nicht Aconitin entstand, so resultirte doch bei der Einwirkung von Aethylbenzoat auf Aconin bei 130° Anhydroaconitin. Da letzteres in Aconitin überführbar ist, so ergiebt sich aus dieser theilweisen Synthese des Alkaloïdes, dass das Aconitin Benzoylaconin ist.

W. R. Dunstan und E. F. Harrison[1]) lieferten weitere *Beiträge zur Kenntniss der Aconitalkaloïde.* Die Verfasser beziehen sich auf frühere Aconitforschungen (siehe Jahresber. der Pharmacie 1892, 491 und vorstehendes Referat) und kommen auf die dort besprochene Isolirung eines neuen Alkaloïds zurück, dem der alte Namen Napellin gegeben wurde. Diese Base ist ein weisser Firnis, der allen Krystallisationsversuchen Widerstand leistet, obwohl ihre Haloidsalze hübsch krystallisiren und durch fraktionirte Krystallisation bis zur Erzielung eines constanten Schmelzpunkts gereinigt werden. Nach folgender Methode kann man vortheilhaft das in den Rohdrogen oft noch in grösserer Menge, als das Aconitin, enthaltene Napellin vortheilhaft gewinnen. Die aus den Wurzeln von Aconitum Napellus nach früher beschriebenem Verfahren erhaltenen Gesammtalkaloïde (siehe vorstehendes Referat) werden vermittelst 5 %iger Bromwasserstoffsäure in Hydrobromide übergeführt, zu deren klarer Lösung man dann Ammoniak im Ueberschuss giebt und hierauf die Mischung dreimal mit Aether ausschüttelt. Auf diese Weise wird der grössere Theil des Aconitins mit etwas Napellin und Homonapellin ausgezogen, während der grössere Theil des Napellins dagegen in der wässerigen Flüssigkeit zurückbleibt. Die ätherische Lösung ist mit etwas Wasser auszuwaschen, der Aether abzudestilliren, der Rückstand in 5 %iger Bromwasserstoffsäure zu lösen, die Lösung eventuell mit Ammoniak zu neutralisiren und über Calciumchlorid verdampfen zu lassen. Es krystallisirt bromwasserstoffsaures Aconitin aus, das durch Umkrystallisation gereinigt wird. Die ursprüngliche wässerige Flüssigkeit ist zunächst wiederholt mit Chloroform auszuziehen, durch welches nahezu sämmtliches Napellin nebst geringen Mengen von Aconitin, Homonapellin und Aconin gelöst wird. Die ausgewaschene Lösung wird destillirt, der Destillationsrückstand in 5 %iger Salzsäure gelöst und die genau neutral gemachte Flüssigkeit über dem Wasserbade abgedampft. Rührt man nun in dem Maasse, als die Verdampfung vor sich geht, gelegentlich um, so kommt man zu einem Moment, in dem sich eine krystallinische Kruste auszuscheiden beginnt. Dieselbe besteht aus salzsaurem Napellin, welches man abdestillirt und mit etwas kaltem Wasser nachwäscht. Dieses giebt man zu der ursprünglichen Flüssigkeit, aus der bei abermaligem Abdampfen eine zweite Kruste sich ausscheidet, die wie die erste behandelt wird. Man kann auf diese Weise bis zu 10 Fractionen erzielen, und, es hat sich ergeben,

1) The pharm. Journ. and Transactions. 1892. No. 1180, 625.

dass man so auch ein reineres Salz erhält, als wenn man in der gewöhnlichen Weise abdampft. Das erhaltene Präparat wird so lange durch Umkrystallisation gereinigt, bis es einen constanten Schmelzpunct zeigt. Die Mutterlauge enthält nur noch das Homonapellin. Die Lösung eines Napellinsalzes ruft auf der Zunge nicht das den Aconitinsalzen so charakteristische „Prickeln" hervor. Die letzten Spuren von Aconitin sind freilich schwer aus dem salzsauren Napellin zu entfernen. Die aus diesem dargestellte freie Base, eine farblose, firnisartige Masse, löst sich kaum etwas in Wasser, ist aber dagegen leicht in Alkohol, Chloroform, weniger leicht in Aether löslich. Die alkoholische Lösung ist schwach rechtsdrehend. Das Napellin zeigt dieselbe Zusammensetzung wie das Aconitin $C_{33}H_{45}NO_{12}$ (siehe hierüber die Arbeit von Ehrenberg) und kann mithin als Isoaconitin bezeichnet werden. Sein salzsaures Salz $C_{33}H_{45}NO_{12}HCl$ krystallisirt aus Wasser in Form wasserhaltiger, in Alkohol löslicher Rosetten. Die Lösung schmeckt intensiv bitter und ist fast ebenso linksdrehend wie das Aconitin $[\alpha]D = -28,74°$. Ebenso verhält sich das bromwasserstoffsaure Salz $C_{33}H_{45}NO_{12}HBr$. Die ebenso geformten Krystalle des jodwasserstoffsauren Salzes $C_{33}H_{45}NO_{12}HJ$ sind indess in Wasser etwas weniger löslich: Drehung $[\alpha]D = -26,94°$. Diese Salze gleichen alle hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften den entsprechenden Aconitinsalzen. Dagegen bildet das Verhalten des Napellins zum Goldchlorid ein scharfes Unterscheidungsmittel vom Aconitin und anderen Alkaloïden. Ein Napellingoldchlorid $C_{33}H_{45}NO_{12}HClAuCl_3$ wurde nicht erhalten. Wenn eine Lösung von Napellinchlorid mit einer solchen von Goldchlorid gemischt wird, so scheidet sich ein gelber amorpher Niederschlag ab, der, wenn man ihn aus seiner alkoholischen Lösung auskrystallisiren lässt, nahezu farblose Krystalle von Goldchlornapellin $[C_{34}H_{44}(AuCl_2)NO_{12}]$ ausscheidet. Die Verbindung ist ein Napellinderivat, in dem ein H-atom durch die Gruppe $AuCl_2$ ersetzt ist. Ein ähnliches Salz: Goldchlorcoffeïn wurde vor Kurzem von Dunstan und Shepheard (Pharm. Journ. a. Transact.) beschrieben; Goldchlornapellin unterscheidet sich indess insofern vom Goldchlorcoffeïn, als es durch HCl nicht in das einfache Goldchloridsalz übergeführt werden kann. Erhitzt man das Napellin in zugeschmolzener Röhre, so wird es nach und nach hydrolysirt und zerfällt dabei in Aconin und Benzoësäure, $C_{33}H_{45}NO_{12} + H_2O = C_{26}H_{41}NO_{11} + C_7H_6O_2$. Das Aconin stimmt mit dem aus Aconitin erhaltenen völlig überein. — Cash verglich die physiologische Wirkung des Napellins mit der des Aconitins. Ersteres ist schon in ganz geringen Dosen ein hervorragendes Gift, letzteres ruft erst bei relativ beträchtlichen Mengen Vergiftungssymptome hervor. Verfasser hebt zum Schlusse noch ausdrücklich hervor, dass sein Napellin oder Isoaconitin gänzlich verschieden ist von dem Gemenge amorpher Aconitalkaloïde, die frühere Autoren unter gleichem Namen be-

schrieben, auch stimme es nicht mit dem Pikroaconitin von Wright überein.

Aconitin. Die im Handel befindlichen krystallisirten Aconitine sind, wie Alex. Ehrenberg und C. Purfürst[1]) gefunden haben, selbst bei Abweichungen bis zu 10° vom eigentlichen Schmelzpunct (193—194°) in der physiologischen Wirkung gleichwerthig, dagegen zeigen die amorphen Aconitine verschiedener Provenienz (Gemische verschiedener mehr oder minder unwirksamer Zersetzungsproducte des Aconitins mit reinem Alkaloïd) je nach dem Gehalt an Aconitin bedeutende Abweichungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit; es empfiehlt sich daher, nur das krystallisirte Präparat von stets gleicher Zusammensetzung und Wirksamkeit in Verwendung zu ziehen. Verf. theilt dem Aconitin die Formel $C_{32}H_{43}NO_{11}$ zu, entgegen Wright und Luff, welche die Formel $C_{33}H_{43}NO_{12}$ aufgestellt haben; ferner theilt Ehrenberg mit, dass das Aconitin durch Alkalien oder durch Erhitzen mit Wasser auf 150° nicht in Aconin und Benzoësäure gespalten werde, sondern dass hierdurch auch Methoxyl als Methylalkohol und ausserdem noch ein zweites Säureradikal als Säure abgespalten werde. Die Natur dieser Säure ist mit absoluter Sicherheit zur Zeit noch nicht festgestellt, unzweifelhaft nachgewiesen ist Essigsäure unter den Spaltungsproducten, ob aber diese neben Ameisensäure durch weiteren Zerfall eines Acrylsäurerestes entsteht, ist Gegenstand der augenblicklich schwebenden Untersuchung. — Schon beim Kochen mit Wasser löst sich das Aconitin auf und beim Erkalten krystallisirt das benzoësaure Salz einer Base, welche als Picroaconitin bezeichnet wird; die Base unterscheidet sich von dem Aconin von Wright und Luff dadurch, dass sie in Aether sehr leicht löslich ist. Durch weitere Einwirkung des Wassers unter Abspaltung von Methylalkohol entsteht dann das Napellin, welches dem Pikroaconitin in seinen Eigenschaften ähnelt. Schliesslich durch Abspaltung von Essigsäure oder Acrylsäure entsteht das Aconin, welches alle die von Wright und Luff angegebenen Eigenschaften zeigt. Bei der Einwirkung des Wassers entstehen alle die angegebenen Producte neben einander, je nach der längeren oder kürzeren Dauer der Einwirkung; bei der Zerlegung des Aconitins mit alkoholischer Alkalilauge wird nur Aconin erhalten. Die Zersetzung des Aconitins in den einzelnen Phasen unter endlicher Bildung von Aconin geht in folgender Weise vor sich:

$$\underset{\text{Aconitin}}{C_{32}H_{44}NO_{11}} + H_2O = \underset{\text{Pikroaconitin}}{C_{25}H_{39}NO_{10}} + \underset{\text{Benzoësäure}}{C_7H_6O_2}$$

$$\underset{\text{Pikroaconitin}}{C_{25}H_{39}NO_{10}} + H_2O = \underset{\text{Napellin}}{C_{24}H_{37}NO_{10}} + \underset{\text{Methylalkohol}}{CH_3OH}$$

$$\underset{\text{Napellin}}{C_{24}H_{37}NO_{10}} + H_2O = \underset{\text{Aconin}}{C_{22}H_{35}NO_9} + \underset{\text{Essigsäure}}{C_2H_4O_2}$$

1) Journ. f. prakt. Chem. Bd. 45, 604; ausführliches Referat in Pharm. Centralh. 1892, 417.

oder unter Annahme der Abspaltung von Acrylsäure

$$C_{34}H_{47}NO_{10} + H_2O = C_{31}H_{45}NO_9 + C_3H_4O_2$$

Napellin Aconin Akrylsäure.

Weder das Pikroaconitin, noch das Napellin zeigen die heftige Giftwirkung des Aconitins; beide bilden neben Aconitin die Componenten des sogenannten amorphen Aconitins, während Aconin in demselben nicht enthalten ist, was sich schon daraus entnehmen lässt, dass das Aconin in Aether nicht löslich ist, während sich das amorphe Aconitin in Aether leicht auflöst. Das auch hier als Endproduct aufgeführte Aconin zeigt vollständig die auch dem Aconin von Wright und Luff zugetheilten Eigenschaften. — Bei Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf das Aconitin wird neben Benzoësäure und der noch fraglichen Säure Jodmethyl abgespalten und zwar ergab die Methoxylbestimmung, dass das Aconitin 4 Methoxylgruppen enthält. Bei Destillation des Aconins mit Barythydrat wird neben Methylamin und einem Kohlenwasserstoff augenscheinlich Tetrahydrochinolin event. neben Chinolin gewonnen. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die eine Methoxylgruppe bereits durch Wasser oder Alkali abgespalten wird, präsentirt sich das Aconitin zunächst als der Methylester eines Acetyl- oder Acryl-Benzoylaconins und dieses letztere als ein Abkömmling eines Trimethoxylmethylchinolins, wobei zu bemerken, dass letzterwähntes Methyl — entsprechend der Abspaltung von Methylamin — an den Stickstoff des Chinolins gebunden sein muss. — Es soll an dieser Stelle nicht unterlassen werden, darauf hinzuweisen, dass bei der vorbeschriebenen Auffassung das Aconin und somit auch das Aconitin als nicht zu entfernte Verwandte des Kaïrins betrachtet werden können und dass die unangenehmen Nebenwirkungen des Kaïrins, welche dieses Präparat aus der arzneilichen Verwendung fast vollständig verdrängt haben, in ungleich stärkerem Maasse dem Aconin eigen sind.

Berberin und Hydroberberin. Auf Veranlassung von E. Schmidt befasste sich C. Link[1]) mit dem eingehenden Studium der bereits von H. Schreiber als auch von R. Gaze schon dargestellten *Bromabkömmlinge des Berberins und Hydroberberins.* Als Ausgangsmaterialien dienten dem Verfasser das künstliche Berberinsulfat sowie das aus diesem nach den Angaben von Hlasiwetz und von Gilm (Annal. d. Chem. Suppl. 2, 191) dargestellte Hydroberberin. Um die Differenzen, die sich aus den Arbeiten von Schreiber und Gaze, bei den Versuchen der Einwirkung von Brom auf Berberin in saurer Lösung ergeben, zu entscheiden, liess Link auf die Lösung von Berberinsulfat Brom im Ueberschusse bei gewöhnlicher Temperatur einwirken und erhielt so eine amorphe Fällung von *bromwasserstoffsaurem Berberintetrabromid* $C_{20}H_{17}NO_4.Br_4.HBr$. Sowohl beim Behandeln mit kaltem Alkohol als auch beim Erhitzen auf 100° geht dieses bromwasserstoffsaure Tetrabromid

1) Archiv d. Pharm. 1892, 287.

unter Abspaltung von 2 Bromatomen in *bromwasserstoffsaures Berberindibromid*, ein gelblich braun gefärbtes Pulver von der Formel ($C_{20}H_{17}.NO_4Br_2.HBr$) über. Da durch Kochen dieses Dibromides mit Alkohol abermals 2 Bromatome unter Bildung von *bromwasserstoffsaurem Berberin* $C_{20}H_{17}NO_4.HBr + 2H_2O$ abgespalten werden, so kann wohl in Folge der leichten Abspaltbarkeit dieser 4 Bromatome mit Recht angenommen werden, dass dieselben nur addirend an das Berberin angetreten sind. — In analoger Weise prüfte Link die Angaben der oben genannten Verfasser über die Bromabkömmlinge des Hydroberberins. Zu diesem Zwecke wurde zu einer stark mit Schwefelsäure angesäuerten Lösung des Hydroberberins in Wasser Bromwasser im Ueberschuss unter stetem Umrühren gesetzt und die hierbei entstandene gelbe Fällung nach 12stündigem Stehen gesammelt und über Aetzkalk gestellt. Durch die Analyse ergab sich, dass ein *bromwasserstoffsaures Hydroberberintetrabromid* ($C_{20}H_{21}NO_4Br_4,HBr$) gebildet war, das beim Erhitzen auf 100° in das entsprechende *Dibromid* überging ($C_{20}H_{21}NO_4Br_2.HBr$). Beim längeren Kochen des bromwasserstoffsauren Hydroberberintetrabromids mit Alkohol resultirte eine gelbbraune bis dunkelbraune Lösung, aus der sich gelbbraune Nadeln von der Zusammensetzung $C_{20}H_{21}NO_4Br_2 + 3H_2O$ abschieden. Der Schmelzpunct dieses bei 100° getrockneten Dibromides lag bei 175—178°. Dasselbe Tetrabromid erhielt Verfasser auch, wenn er das Hydroberberin nach Angabe von Gaze in wenig Chloroform löste und auf diese Lösung unter starker Abkühlung Brom einwirken liess; auch hier konnte durch Kochen mit Alkohol das vorerwähnte Dibromid erhalten werden. — Die von Gaze fernerhin gemachte Beobachtung, dass alkoholische Kalilauge auf das *Hydroberberindibromid* bromabspaltend einwirke, unterzog Link einer erneuten Untersuchung und fand hierbei, dass durch die Kalilauge nur ein Bromatom eliminirt wird, gleichzeitig jedoch auch eine der beiden Methylgruppen, die in dem Hydroberberin als Methoxyle (OCH_3) enthalten sind, zum Austritt gelangt. Die so resultirende Verbindung entspricht somit der Formel $C_{18}H_{15}Br.NO_3.OCH_3$ und wurde vom Verfasser in nachfolgender Weise dargestellt: 10 g Dibromid in 200 cc Alkohol gelöst und langsam mit soviel alkoholischer Kalilauge versetzt, dass auf 1 Bromatom 1 Molekül KOH kommt, geben nach einstündigem Erhitzen auf dem Wasserbade und Einleiten eines getrockneten Kohlensäurestromes eine gelblich braune Lösung, aus der Bromkalium und harzartige Substanzen sich abscheiden. Nachdem letztere Bestandtheile von der Flüssigkeit getrennt, wurde sie eingeengt und ergab schliesslich braungelbe, durch Bromkalium noch verunreinigte Krystalle. Aus diesem Gemenge lässt sich das Bromkalium durch Behandlung mit einem Chloroform- und Aethergemisch, in dem es unlöslich ist, leicht entfernen und erhält man so nach dem Abdunsten des Lösungsmittels gelbliche prismatische Krystalle, die nach mehrfachem Umkrystallisiren aus einer Mischung von absolutem Alkohol

und Essigäther bei 153—155° schmelzen. Wurde eine Lösung des so erhaltenen Productes in absolutem Alkohol mit alkoholischer Silberlösung versetzt, so schieden sich kleine tafelförmige Krystalle nach einiger Zeit aus der Flüssigkeit ab, die sich als nachfolgendes Additionsproduct $C_{19}H_{18}NO_4 . Br + AgNO_3$ erwiesen. Dass in dem Hydroberberindibromid noch der basische Charakter vorhanden, konnte durch die Darstellung eines Platindoppelsalzes $(C_{20}H_{21}NO_4 . Br_2)_2 H_2PtCl_6$ vom Verfasser nachgewiesen werden. Dass dem Hydroberberindibromid durch nascirenden Wasserstoff leicht beide Bromatome sich entziehen lassen und es somit zu Hydroberberin wieder zurückgebildet wird, ist von C. Link ebenfalls durch einen diesbezüglichen Versuch dargethan. — Im Anschluss an diese Versuche lässt Verfasser die Darstellung der *Aethylbase des Hydroberberins* sowie des *Aethylhydroberberins* sowie einen Vergleich der Salze der beiden Basen folgen. Als Ausgangsmaterial für die Ammoniumbase, welche von Schreiber sowohl als auch von Gaze schon beschrieben war, diente das bei 225—226° schmelzende Hydroberberinäthyljodid $C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5J + H_2O$. Dasselbe geht leicht bei Einwirkung von Chlorsilber über in Hydroberberinäthylchlorid $2(C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5Cl) + 5H_2O$, welches in wasserfreiem Zustande bei 225—226° schmilzt. Aus letzterem wurde ferner noch ein bei 180—181° schmelzendes Golddoppelsalz sowie ein Platinsalz vom Schmelzpuncte 229—230° dargestellt. Wird das vorerwähnte Hydroberberinäthyljodid in einer Lösung von 50%ig. Alkohol mit überschüssigem Silberoxyd auf dem Wasserbade 1 Stunde lang erwärmt, hierauf vom gebildeten Jodsilber und unangegriffenen Silberoxyd getrennt, so resultiren aus der eingeengten alkoholischen Lösung schliesslich die Krystalle der bei 163—165° schmelzenden Aethylammoniumbase $C_{20}H_{21}NO_4 . C_2H_5OH + 4H_2O$. Bei einer näheren Untersuchung dieser Base ergab sich, dass übereinstimmend mit den Angaben von Gaze, dieselbe beim Erhitzen auf 100° unter Verlust von 5 Molekülen Wasser in das sog. Aethylhydroberberin $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4$ übergeht. Wird die alkoholische Lösung dieses so erhaltenen Aethylhydroberberins mit Essigäther bis zur Krystallabscheidung versetzt, so ergeben sich Krystalle, die zum Unterschiede von der obenerwähnten Ammoniumbase neutrale Reaction zeigen, im lufttrockenen Zustande bei 240—245° schmelzen, der Formel $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4 + 3H_2O$ entsprechen und bei 100° 2 Moleküle Krystallwasser verlieren. Geschieht die Abscheidung des Aethylhydroberberins aus einer Lösung von Chloroform und Alkohol mittelst Essigäther, so werden Krystalle mit 4 Mol. Wasser erhalten, die nach dem Trocknen bei 100° nachfolgende Zusammensetzung $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4 + H_2O$ besitzen. Von dem Aethylhydroberberin hat Verfasser nun zum Vergleich mit der obenerwähnten Ammoniumbase eine Reihe von Salzen dargestellt: Aethylhydroberberinchlorid $2(C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4.HCl) + 5H_2O$, dessen Schmelzpunct bei 261—265° liegt, Aethylhydroberberin-Goldchlorid $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4.HCl.AuCl_3$ bei 184—185° schmelzend, Aethylhydroberberin-Platinchlorid

$(C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4.HCl)_2PtCl_4$ mit dem Schmelzpuncte 220—221°. Eine ferner dargestellte chlorwasserstoffsaure Aethylammoniumbase erwies sich in allen ihren Eigenschaften identisch mit dem Hydroberberinäthylchlorid, welches durch Einwirkung von feuchtem Chlorsilber auf Hydroberberinäthyljodid entstanden war. Dass in dem Aethylhydroberberin keine tertiäre Base vorliegt, ergab die Behandlung dieser Verbindung mit Jodäthyl. Das hierbei entstehende Reactionsproduct war jodwasserstoffsaures Aethylhydroberberin, schmolz bei 241—242° und war völlig identisch mit einem aus Aethylhydroberberin durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure erhaltenen Salze $(C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4.HJ)$. Zur weiteren Unterscheidung der Aethylammoniumbase von dem Aethylhydroberberin stellte Verfasser noch die jodwasserstoffsaure Aethylbase $C_{20}H_{21}NO_4C_2H_5J + H_2O$ (Schmp. 227—228°), ferner bromwasserstoffsaures Aethylhydroberberin $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4HBr$ (Schmp. 245—246°), Hydroberberinäthylbromid $C_{20}H_{21}NO_4C_2H_5Br$ (Schmp. 250—251°) sowie bei 131—132° schmelzendes salpetersaures Aethylhydroberberin $C_{20}H_{20}(C_2H_5)NO_4.HNO_3 + 2H_2O$ dar. Ein Versuch, durch Einwirkung von wässriger Kalilauge auf jodwasserstoffsaures Aethylhydroberberin die freie Base selbst zu gewinnen, erwies sich ohne Erfolg. Da alkoholische Jodlösung auf Hydroberberin oxydirend wirkt, indem es dasselbe glatt in Berberinhydrojodid überführt, so war es für den Verfasser von Interesse auch das Verhalten der Aethylammoniumbase sowie des Aethylhydroberberins gegen Jodlösung zu prüfen. Hierbei zeigte sich jedoch, dass die entsprechenden Berberinverbindungen nicht gebildet werden, sondern einfach nur die jodwasserstoffsauren Salze entstehen.

Carpaïn, von M. Greshoff (s. Jahresber. 1890, 28) in den Blättern von Carica Papaia entdeckt, ist eine schön krystallisirende Base und besitzt einen sehr bitteren Geschmack, schmilzt bei 115° C. und giebt mit Säuren gut krystallisirende Salze, von denen das in Wasser leicht lösliche salzsaure Carpain das wichtigste ist. Die empirische Formel des Carpain lautet nach *Merck's* Untersuchungen: $C_{14}H_{27}NO_2$. Carpain und seine Salze werden von v. Oefele als Digitalisersatzmittel empfohlen. Intern, in der Dosis bis zu 0,025 g pro die verabreicht, besitzt das Mittel keinen Vorzug gegenüber den anderen Digitalisstoffen [1]).

Chrysanthemin ist das von Marino Zucco [2]) aus den Blüthen von Chrysanthemum cinerariaefolium, dem sogenannten Insektenpulver, gewonnene Alkaloïd. Zu seiner Darstellung zieht man die Droge mit kochendem Wasser aus, versetzt das concentrirte Filtrat zunächst mit neutralem und dann mit basischem Bleiacetat, entfernt hierauf das Blei vermittelst H_2S, dampft die Flüssigkeit ein und behandelt zur Verjagung der Essigsäure mit Schwefelsäure; verdünnt, reinigt mit Thierkohle und präcipitirt mit überschüssigem

1) Ber. von E. Merck. 1892. Jan.
2) Bollet. chimic. farmac. 1892, XXXI, 203.

Kaliumwismuthjodid. Man erhält auf diese Weise ein lebhaft rothes, schweres, krystallinisches Pulver, das nach mehrmaligem Auswaschen mit Schwefelwasserstoffwasser zersetzt, nach Verjagung der freien Jodwasserstoffsäure mit Bleicarbonat behandelt wird. Das Filtrat versetzt man hierauf mit Silberoxyd, filtrirt aufs neue und dampft ab. Auf diese Weise erhält man aus 10—12 Kilo 15—20 g sirupförmiges Alkaloïd, das im luftleeren Raum über Schwefelsäure zu einer krystallinischen Masse erstarrt. Es löst sich sehr leicht sowohl in Wasser, als in Aethyl- und Methylalkohol, dagegen ist es unlöslich in Aether, Chloroform und Benzin. Gegen Lakmuspapier reagirt die wässrige Lösung alkalisch, gegen polarisirtes Licht verhält es sich vollständig inaktiv. Physiologisch ist seine Unschädlichkeit dargethan. Das zweisäurige Alkaloïd bildet mit Säuren in Wasser lösliche Salze. Das neutrale, sowie das saure salzsaure Salz sind kleine ungefärbte, leicht zerfliessliche Nadeln, die sich in Wasser und Alkohol leicht lösen, während das Goldsalz, sowie das Wismuth-Chrysantheminjodid darin unlöslich sind. Auf Grund der mit dem Gold- und Platindoppelsalz angestellten Analysen giebt Verfasser dem Alkaloïd die Formel $C_{14}H_{28}N_2O_3$. Erhitzt man dasselbe mit Jodmethyl in geschlossener Röhre, so bildet sich die Verbindung $C_{16}H_{34}N_2O_3$. Unter dem Einfluss oxydirender Mittel geht das Chrysanthemin in das Oxychrysanthemin über, eine ebenfalls sirupartige, über H_2SO_4 im Vacuum erstarrende Masse, deren wässrige Lösung mit Lakmuspapier sauer reagirt. Die zweisäurige Base bildet sowohl mit Säuren, als auch mit Alkalien in Wasser und Alkohol lösliche Salze. Das Bichlorhydrat besteht aus einer zerfliessenden krystallinischen, in absolutem Alkohol leicht löslichen Masse. Das Monochlorhydrat dagegen löst sich zwar leicht in Wasser, ist jedoch in Alkohol nur wenig löslich. Durch Kochen mit verdünnten Alkalien erleidet das Chrysanthemin keine Zersetzung, wohl aber durch Erhitzen mit concentrirten Alkalien und zwar nach folgender Gleichung:

$$\underset{\text{Chrysanthemin}}{C_{14}H_{28}N_2O_3} + 4KOH + H_2O = \underset{\text{Kalisalz d. Hexahydropyridincarbonsäure}}{HNC_5H_9 - COOK}$$

$$+ \underset{\text{Kalisalz der }\gamma\text{-Oxybuttersäure}}{CH_2OH - CH_2 - CH_2 - COOK} + \underset{\text{Trimethylamin}}{N(CH_3)_3} + K_2CO_3 + 4H_2.$$

Unter denselben Bedingungen spaltet sich das Oxychrysanthemin, jedoch mit dem Unterschiede, dass man statt der Oxybuttersäure Bernsteinsäure $COOH - CH_2 - CH_2 - COOH$ erhält. Lässt man statt einer concentrirten Lösung von Kalihydrat eine verdünnte auf das Chrysanthemin einwirken, so hat die Zersetzung langsam unter Bildung eines Zwischenproductes statt.

$$C_{14}H_{28}N_2O_3 + KOH = C_{11}H_{20}NO_4K + N(CH_3)_3$$

Concentrirte Säure verändert das Chrysanthemin selbst beim Kochen nicht, während es durch Einwirkung von Wasser bei höherer Temperatur in Trimethylamin, Amylalkohol, Dioxyamyl-

piperidin und Hexahydropyridincarbonsäure $C_5H_{10}NCOOH$ zerlegt wird. Man kann das Alkaloïd als ein Derivat der letzteren ansehen und ihm somit die Formel $C_5H_9NCOOHC_8H_{18}ON$ oder $C_5H_9NCOOC_8H_{19}ON$ zu erkennen. In dieser Formel tritt der Stickstoff derselben Gruppe als Trimethylamin aus und da ferner beim Uebergange von Chrysanthemin in Oxychrysanthemin zwei Wasserstoffatome durch ein O-Atom substituirt werden, so resultirt für das Chrysanthemin die Formel:

$$C_5H_9NC\text{-}OO - C_4H_7 \left\langle \begin{matrix} C\text{-}H_2\,O\text{-}H \\ N(C\text{-}H_3)_3 \end{matrix} \right.$$

und für das Oxychrysanthemin die Formel

$$C_5H_9NC\text{-}OO - C_4H_7 \left\langle \begin{matrix} C\text{-}O\,O\text{-}H \\ N(C\text{-}H_3)_3 \end{matrix} \right.$$

Cinchona-Alkaloïde. W. D. Field [1]) schildert in einem längeren Aufsatze, welcher mit vielen Abbildungen begleitet ist, die *Darstellung der Chinaalkaloïde aus dem Rohmaterial,* indem die verschiedenen Phasen der Darstellungsmethoden vor Augen geführt werden. Im Grossen und Ganzen kommen dieselben mit denjenigen Methoden überein, welche in den Chininfabriken zur Feststellung des Chiningehaltes der Rinden angewendet werden, und von welchen wir hier kurz eine derselben folgen lassen: 100 g fein gepulverter Rinde werden mit 20 g gelöschten Kalkes gemischt, welcher bereits vollständig erkaltet sein muss und in der Form einer Pasta angewendet wird. Nach vollständiger Mischung wird $^3/_4$ Pint eines Gemisches von 25 % Fuselöl und 75 % Petroleum hinzugefügt (es ist zweckmässig die Oelmischung bis zum vollständigen Absetzen des Wassers stehen zu lassen) und $^3/_4$ Stunde auf einem Wasserbad erwärmt. Alsdann bringt man die Mischung in einen Perkolator, in welchem die Extraction mit einer gleichen Menge der Oelmischung fortgesetzt wird. Die erhaltenen Auszüge werden mit 6 Unzen verdünnter Schwefelsäure (1 : 20) geschüttelt, welche Operation nach der Trennung der Flüssigkeiten mit einer Unze der gleichen Säure wiederholt wird. Die vereinigten Ausschüttelungen werden mit $^1/_{10}$-Normal-Soda neutralisirt, und der erhaltene Krystallbrei nach dem Auswaschen mit wenig Wasser und nach dem Trocknen nach der Liebig'schen Aetherprobe behandelt, mit welcher sich der Chiningehalt der nach dieser Methode erhaltenen Auszüge genau feststellen lässt.

Umwandlung der Chinaalkaloïde in Isomere; von Zd. H. Skraup [2]). Königs hat nachgewiesen, dass Halogenwasserstoffadditionsproducte des Cinchonins beim Kochen mit alkohol. Aetzkali Halogenwasserstoff wieder abspalten, dabei theilweise wieder Cinchonin, daneben aber auch eine isomere Base, Isocinchonin, liefern. — Pum und Neumann fanden ferner, dass die Wiederabspaltung von Jodwasserstoffsäure im wesentlichen zu anderen Basen führt, wenn sie mit Silbernitrat erfolgt. In diesem

1) Amer. Druggist 1892, Vol. XXI, No. 10, 152.
2) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 25, 2909.

Falle entsteht neben Isocinchonin vorwiegend β-Cinchonin, eine neue bei 250—252° schmelzende Base. — Skraup erhielt aus der entsprechenden Jodwasserstoffverbindung des Chinins neben Chinin zwei Isomere, und zwar lieferte Aetzkali in annähernd gleichen Mengen Chinin und die beiden neuen Basen Pseudochinin und Nichin, während unter Anwendung von verschiedenen Silbersalzen vorwiegend Nichin erhalten wurde. Das Pseudochinin $C_{20}H_{24}N_2O_2$ schmilzt bei 191°, ist linksdrehend, krystallisirt leicht und wasserfrei. — Das isomere Nichin krystallisirt noch leichter, ebenso seine Salze, von denen das in Alkohol und Wasser ziemlich schwer lösliche saure Chlorhydrat und saure Jodhydrat sehr charakteristisch sind.

Der Société anonyme des matières colorantes et produits chimiques de St. Denis in Paris wurde unter No. 64892 ein Verfahren zur *Darstellung von Chinin und Homologen desselben aus Cupreïn* patentirt. Man erhitzt in einem Autoklaven eine Lösung von 3,10 kg Cupreïn und 0,25 kg Natrium in 30 kg Methylalkohol unter Hinzufügung von 1 kg Methylbromid 10 Stunden hindurch auf 120—130°. Hierauf destillirt man den Alkohol ab, behandelt den Rückstand mit verdünnter Natronlauge, welche das noch unveränderte Cupreïn löst, und zieht aus dem trocknen Rückstand das Chinin mittelst Aether aus. Das Methylbromid kann auch durch Methylchlorid, Methylnitrat oder Methylsulfat ersetzt werden. Verwendet man an Stelle dieser Stoffe die entsprechenden Aethyl- und Propylverbindungen, so erhält man das Chinäthylin bezw. Chinopropylin. Ersteres schmilzt bei 160°, letzteres bei 162°[1]).

Nach den Urtheilen, welche von kompetenter Seite über die praktischen Aussichten der Chinin-Darstellung durch Methylirung des Cupreïns abgegeben sind, sieht man den Zweck dieser Patentanmeldung nicht ein[1]).

E. Grimaux[2]) hat versucht, die beiden *Stickstoffatome des Chinins*, von denen das eine wahrscheinlich einem Chinolinkern, das andere einem Piperidinkern angehört, zu unterscheiden. Das Dijodmethylat des Chinins wird bei der Behandlung mit Natron in der Kälte angegriffen unter Bildung einer gelben krystallisirten Substanz, deren Lösungen sehr starke grüne Fluorescenz zeigen. Das Monojodmethylat wird dagegen nur schwierig beim Kochen angegriffen. Andererseits giebt das Jodmethylat des Chinanisols mit Natronlauge in der Kälte gelbe Krystalle, deren Lösungen stark fluoresciren. — Grimaux schliesst daraus, dass es bei Einwirkung des Natrons auf das Chinindijodmethylat die Chinolin-Gruppe ist, welche verändert wird. Es folgt hieraus, dass die an den Piperidinstickstoff gebundene Gruppe CH_3J die beständigere ist. Dieses Stickstoffatom erscheint demnach basischer; es ist dasjenige, welches in dem basischen Chininsulfat gesättigt ist.

Ueber einige *homologe Basen des Chinins* berichten E.

1) Apoth.-Ztg. 1892, 314 u. 653. 2) Chem.-Ztg. 1892, 16, 1279.

Grimaux und A. Arnaud[1]). Die Verfasser erachten dieselben als Aether des Cupreïns $C_{19}H_{21}N_2O.OH$. Zur näheren Erforschung des Chinins (Methylcupreïns) $C_{19}H_{21}N_2O.OCH_3$ und des Chinethylins (Aethylcupreïns) $C_{19}H_{21}N_2OOC_2H_5$ stellen jene das Propyl-Isopropyl- und Amylderivat dar. Das Chinopropylin $C_{19}H_{21}N_2O.OC_3H_7$ erhält man, indem man 3,2 g Cupreïn, 50 cc normalen Propylalkohol, 0,35 g Natrium und 1,6 g Propylnitrat 24 Stunden lang auf 110° erhitzt. Die Ausbeute beträgt 60–65 % des angewendeten Cupreïns. Die freie Base, die durch Ausfällen der kalten wässerigen Lösung des bas. Sulfats vermittels Ammoniak erhalten wird, ist ein weisses, noch 1 Mol. Wasser haltendes Pulver. Das hydrirte Product schmilzt etwas über 110°, nach dem Trocknen im luftleeren Raum schmilzt es jedoch bei 164°. Das Präparat löst sich nur in geringem Maasse in wässriger, etwas Ammoniak und Aether enthaltender Flüssigkeit. Verdampft man diese langsam in einem Ballon, so scheidet sich dasselbe in Form langer Nadeln als krystall. Hydrat aus. Das bas. Sulfat $(C_{22}H_{26}N_2O_2)_2SO_4H_2 1^1/_2H_2O$ krystallisirt aus kochender Lösung in Form glitzernder, seidenförmiger Nadeln; beim Erkalten verdünnter Lösungen erhält man es als zusammengehäufte Krystalle von gelatinartiger Beschaffenheit, bei allmähliger Verdunstung verdünnter Lösungen schiessen voluminöse Nadeln aus. Das Salz schmilzt bei 223—224°, die rotat. Kraft bei 22°: $\alpha_D = 229,5°$. Bei 13° löst es sich in 454 Theilen Wasser. — Das isomere Chinoisopropylin wird ebenso wie das Chinopropylin dargestellt, nur mit dem Unterschiede, dass statt des Propylnitrats Isopropylnitrat in Verwendung kommt. Die Ausbeute beträgt 75 %. Das Präparat gleicht im Aeusseren dem Chinopropylin und schmilzt bei 154°. Sein bas. Sulfat $(C_{22}H_{28}N_2O_2)_2SO_4H_2.H_2O$ krystall. aus kochenden Lösungen in weissen Krystallen, bei freiwilliger Verdunstung dagegen bilden sich nierenförmige kleine Stückchen. — Chinamylin endlich wird durch 75 stündiges Erhitzen von Cupreïn, Natrium und Chloramyl in amylalkoholischer Lösung dargestellt. Das rohe Product wird mit Natronlauge aufgenommen, die Lösung mit Aether geschüttelt, die ätherische Lösung durch sehr verdünnte Schwefelsäure aufgenommen. Zu der warmen Lösung fügt man alsdann Alkohol und neutralisirt mit Ammoniak. Man reinigt das so erhaltene bas. Sulfat durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol. Das in diesem sehr lösliche, in langen Nadeln krystallisirende Präparat hat die Formel $(C_{24}H_{32}N_2O_2)_2SO_4H_2.2H_2O$. Es löst sich erst 4170 Theilen Wassers. — Das neutrale Sulfat ist unkrystallisirbar. — Die freie Base endlich schmilzt bei 166,5—167°. Das Chinamylin giebt ebenso, wie seine Homologe mit verdünnter Schwefelsäure fluorescirende Lösungen.

Ueber die *Einwirkung von Jodwasserstoff auf Chinin und Cinchonin;* von E. Lippmann[2]). Bei der Einwirkung von Jod-

1) Compt. rend. 1892, 672. 2) Ber. d. d. chem. Ges. XXIV, 2827.

wasserstoff auf Chinin entsteht zunächst Hydrojodchininjodhydrat, $C_{20}H_{24}N_2O_2$, 3HJ, welches mit Ammoniak 2 Mol. Säure abspaltet und in das Hydrojodchinin, $C_{20}H_{24}N_2O_2HJ$, übergeht. Wird letztere Verbindung mit alkoholischem Kali gekocht, so entsteht Isochinin. Dasselbe kann auch direct aus dem Hydrojodchininjodhydrat gewonnen werden, indem man dasselbe mit Wasser unter Druck bei 150—160° etwa 6 Stunden behandelt. Der Schmelzpunct des Isochinins liegt bei 180°. — In ähnlicher Weise entsteht bei Anwendung von Cinchonin durch Einwirkung der Jodwasserstoffsäure Hydrojodcinchoninjodhydrat, $C_{19}H_{22}N_2O$, 3HJ; dasselbe bildet kleine glänzende Prismen von hellgelber Farbe, die in kaltem Wasser schwer, in heissem hinreichend leicht löslich sind, um aus diesem Mittel umkrystallisirt zu werden. Mit verdünntem Ammoniak bei schwachem Erwärmen digerirt werden 2 Mol. Jodwasserstoff entzogen, und es entsteht Hydrojodcinchonin in amorpher Form. Diese Base ist in Aether sehr schwer, in heissem Weingeist leichter löslich und bildet feine, seidenglänzende Nadeln, die sich bei 150—160° zersetzen.

Chininum ferro-cyanatum ist ein grünlich weisses Pulver von krystallinischem Gefüge, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol. *Chininum ferri-cyanatum* bildet kleine, citronengelbe Krystalle, sehr schwer löslich in Wasser. *Chininum ferro-peptonatum* sind schwarz-braune, in kaltem Wasser leicht lösliche Lamellen [1]).

Chininhydrochlorid. Ueber die *Verbindungen von Chinin mit Salzsäure;* von O. Hesse [2]). Das salzsaure Chinin, unter welchem Namen im jetzigen Verkehr kurzweg die neutrale Verbindung von Chinin mit Salzsäure verstanden wird, krystallisirt bekanntlich in weissen Nadeln, die meist büschelförmig vereinigt sind, und, wenn vollkommen unverwittert, 2 Moleküle Krystallwasser enthalten. Dieses Krystallwasser entweicht leicht bei 120°, ohne dass die Substanz vorher schmilzt. Erst wenn das Salz auf 158 bis 160° erhitzt wird, schmilzt dasselbe. Bleibt eine bis 15° gesättigte wässerige Lösung des Chininchlorhydrats längere Zeit bei einer niederen Temperatur (ca. 0°) stehen, so scheiden sich bisweilen anstatt der bekannten langen asbestartigen Nadeln grosse oktaëdrische, dem monoklinen System angehörige Krystalle ab. Werden diese Krystalle in lauem Wasser gelöst, so zwar, dass die Concentration der Lösung nur eine mässige ist, so scheiden sich beim Erkalten nicht selten wieder die gleichen Formen aus. Hesse gab der Vermuthung Ausdruck, dass in dieser Krystallisation eine Verunreinigung des Chininchlorhydrats vorliegen könnte. Die Untersuchung dieser Krystalle hat jedoch ergeben, dass dieselben nichts anderes, als reines Chininchlorhydrat sind, welches sich in der Zusammensetzung nur im Krystallwassergehalt von dem bekannten Salz unterscheidet, und zwar konnte für den Körper die Zusammensetzung $2C_{20}H_{24}N_2O_2 . HCl + 3H_2O$

1) Ber. von E. Merck 1892, Jan. 2) Lieb. Annal. d. Chem. 276, 142.

festgestellt werden. — Das saure salzsaure Chinin, welches zu subcutanen Injectionen ganz besonders geeignet sein soll, wurde von Liebig dargestellt durch Ueberleiten von Salzsäuregas über trockenes Chinin und als unbeständiges Salz bezeichnet. Man erhält dieses Salz nach Hesse bequemer, wenn man saures schwefelsaures Chinin mit äquivalenten Mengen Chlorbaryum zersetzt oder zur Lösung des neutralen Chlorhydrats ein Molekül Salzsäure hinzufügt und nun diese Lösung bei gelinder Wärme verdampft. Bei einer gewissen Temperatur scheidet sich dann das saure Salz theils in weissen concentrisch gruppirten Nadeln, theils als gelatinöse Masse ab. Letztere setzt sich nach einiger Zeit, namentlich bei mässiger Wärme, ebenfalls in erstere Form um. In beiden Fällen liegt indess nur wasserfreies Dichlorhydrat vor. Das krystallisirte Salz lässt sich bis 110° ohne Veränderung trocknen, während das hyaline Salz dabei weiss, undurchsichtig wird. Das erstere Salz, wie das letztere, nachdem es undurchsichtig geworden ist, geben beim Zerreiben ein weisses Pulver, welches das Sonnenlicht deutlich blau reflectirt. Das Salz hat also die gleiche Zusammensetzung, wie das Bichlorhydrat des Isochinins: es lässt sich daher die Bildung des letzteren als Unterscheidungsmerkmal für die Isobase vom Chinin nicht anführen, wie Lippmann und Fleissner [1]) meinen.

Chininphosphat. Hinsichtlich der Formel dieses Chininsalzes hat man es mit verschiedenen divergirenden Anschauungen zu thun. Davies plaidirt für die Formel $3(C_{20}H_{24}N_2O_2)2H_3PO_4$, Anderson für: $3(C_{20}H_{24}N_2O_2)2H_3PO_4 6H_2O$, Gerhardt für: $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_3PO_4 2H_2O$, während Hesse die Formel $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_3PO_4 8H_2O$ befürwortet. George Coull [2]) prüfte englische und deutsche Muster. Zunächst wurde das Präparat mit Hülfe von etwas Salzsäure in Wasser gelöst, Ammoniak im Ueberschuss zugegeben, der Niederschlag mit Chloroform ausgewaschen, und bei 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet. Das erhaltene Gewicht gab das des reinen Alkaloïds an. Die Phosphorsäure bestimmte Verfasser, indem er eine alkoholische Lösung des phosphorsauren Chinins mit $^1/_{10}$-Normalsodalösung unter Benutzung von Phenolphtalein als Indicator titrirte. Bleibende Rothfärbung zeigt die Vollendung der folgenden Reaction an: $H_3PO_4 + 2NaOH = Na_2HPO_4 + 2H_2O$. Das Wasser bestimmte Verf. durch Erhitzen des Präparats auf 110° C. bis zum constanten Gewicht. Das Chininphosphat verliert allerdings schon sein Wasser bei 100°, die Operation lässt sich jedoch durch höhere Wärme beträchtlich abkürzen. Das mittlere Resultat der beiden Analysen engl. Provenienz war 75,17 % Alkaloïd, 16,20 % Säure, 8,78 % Wasser = 100,35. Die Formel $3(C_{20}H_{24}N_2O_2)2H_3PO_4 6H_2O$ erfordert dagegen 76,18 % Alkaloïd, 15,36 % Säure, 8,46 Wasser. Das mittlere Ergebniss aus den Analysen der beiden deutschen

1) Monatshefte für Chemie 12, 336.
2) Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1160, 234.

Muster war 79,34 % Alkaloïd, 12,17 % Säure, 8,45 % Wasser. Die Formel $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_3PO_4 4H_2O$ erfordert dagegen 79,22 % Alkaloïd, 11,98 % Säure, 8,80 % Wasser. Aus diesen Resultaten mag geschlossen werden, dass die Formel des engl. Salzes $3(C_{20}H_{24}N_2O_2) . 2H_3PO_4 . 6H_2O$ und die des deutschen Salzes $2(C_{20}H_{24}N_2O_2) . H_3PO_4 . 4H_2O$ ist. Der verschiedene Chiningehalt in den einzelnen Salzen ist ein Punct von grosser Wichtigkeit, zum mindesten sollte in den einzelnen Pharmakopöen der geforderte Alkaloïdgehalt angegeben sein.

Behufs *Darstellung eines leichten Chininsulfates* bringt man nach M. P. Carles [1]) in ein zu dreiviertel mit Wasser gefülltes Reagensglas 1 bis 2 g Chininsulfat, schüttelt kräftig um und filtrirt; man hat so eine Lösung, die ungefähr 0,05 g Chininsalz enthält. Giebt man nun in die Flüssigkeit einige Krystalle Ammonsulfat und dreht bis zur völligen Auflösung desselben das Reagensglas langsam um, so füllt sich die Flüssigkeit alsbald mit dünnen zarten, aber voluminösen Krystallen. Bei einer Temperatur von ca. 25° ist die Erscheinung am mächtigsten. Das schwefelsaure Ammon übt lediglich eine physikalische Wirkung, es vermindert den Löslichkeitskoefficient des Chininsulfates und findet sich in seiner ganzen Menge in der Mutterlauge wieder. Zur technischen Darstellung eines leichten Chininpräparates empfiehlt Carles zwei Wege: 1. Man löst das gewöhnliche Handelschinin in 30 Theilen kochenden Wassers, lässt erkalten, versetzt mit schwefelsaurem Ammon, rührt 1 bis 2 Minuten lang um, wodurch der die ganze Flüssigkeit erfüllende Krystallflaum gelöst wird, und lässt absetzen. 2. Oder man sättigt eine, ungefähr den zehnten Theil des Behälters füllende heisse Wassermenge mit käuflichem Chininsulfat, fügt bei ungefähr 60° das Ammonsulfat zu und rührt lebhaft um. Es entsteht alsbald ein dichter Krystallbrei, den man in dem ganzen Gefäss vertheilt, worauf er nach einigen Minuten zu festen Krystallmassen erstarrt. Auf 1 Liter Flüssigkeit muss man gegen 4 g schwefelsaures Ammon nehmen, und lassen sich aus ca. 1000 g Chininlösung ca. 65 g leicht krystallisirtes Sulfat erhalten.

Chinintannat. J. E. de Vrij [2]) veröffentlichte einige Vorschriften zur Darstellung dieses Salzes. Als besonders geeignet wird folgende Vorschrift empfohlen: 1 g Chinin. pur. und 4 g Tannin werden in einer Schale mit 10 g Wasser gut verrieben. Die chem. Vereinigung beginnt schon bei gewöhnlicher Temperatur und wird auf dem Wasserbade durch Erwärmen bis auf 60° C. beendet, wobei sich das gebildete Chinintannat unter Abscheidung einer farblosen Flüssigkeit zu einer plastischen Masse formt. Die Flüssigkeit wird nun vollkommen verdampft, die schliesslich zurückbleibende weiche Masse abgekühlt und nach dem Erhärten zu einem hellgelben Pulver zerrieben, welches auf dem Wasserbade vollkommen getrocknet werden kann. — Diese Vorschrift giebt

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, T. XXV, Nr. 8, 407.
2) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892, No. 12.

nun zwar ein Präparat, welches konstant 20 % Chinin enthält, auch sehr schön hellgelb aussieht, indessen enthält es nach H. Stroink [1]) jr. gewisse Mengen von ungebundenem Chinin wie Tannin, wodurch es einen sehr schlechten Geschmack bekommt und den modernen Anforderungen an ein möglichst geschmackloses Präparat nicht entspricht. Das wasserhaltige Salz ist auf dem Wasserbade schmelzbar; nach de Vrij muss das Präparat aber von constanter Zusammensetzung sein und dies ist nicht der Fall, wenn das Salz wasserhaltig und in Folge dessen schmelzbar ist. Wenn es nach de Vrij nun erlaubt ist, das wasserhaltige Präparat auf dem Wasserbade zu schmelzen und zu trocknen, so kann man nach Stroink auch das Salz unmittelbar nach seiner Fällung aus Chininsulfatlösung durch Tannin auf dem Wasserbade einfach mit der Mutterlauge erwärmen. Das Präcipitat schmilzt zu einem kleinen Klumpen, welcher noch etwas Mutterlauge einschliesst; man entfernt den Klumpen aus der Flüssigkeit, trocknet sehr gut ab und reibt ihn nach dem Abkühlen fein. Der letzte Rest Mutterlauge wird entfernt, indem man das Chinintannat nochmals mit einer geringen Menge dest. Wassers auf dem Wasserbade erwärmt und wie vorher behandelt, worauf man ein hellgelbes geschmackloses Pulver erhält. Das auf diese einfache Methode gewonnene Präparat ist nicht von constanter Zusammensetzung; Stroink fand in einem auf solche Weise dargestellten Chinintannate 24 % Chinin; um es auf die gewünschte Stärke zu bringen, ist in solchen Fällen das Vermischen mit einem indifferenten Stoffe nöthig. Das Chinin. tannicum des Deutschen Arzneibuches soll 30—32 % Chinin enthalten, braucht also nicht von constanter Zusammensetzung zu sein, ausserdem ist ein schwach bitterer und kaum zusammenziehender Geschmack zugelassen. Vielleicht lässt sich unter Benutzung obiger Angaben ein noch besseres Präparat erzielen, wozu hiermit die Anregung gegeben sein soll.

Ueber die *Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Cinchonidin;* von G. Neumann [2]). Durch Erhitzen von getrocknetem Cinchonidin mit dem fünffachen Gewicht Jodwasserstoffsäure vom spec. Gewicht 1,7 wurde Trihydrojodcinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O(HJ)_3$ erhalten. Dasselbe bildet, wiederholt aus 50 %ig. Weingeist umkrystallisirt, gelblich weisse, bei 216° schmelzende Nadeln. — Wird diese Additionsverbindung mit wenig Alkohol angerührt und mit 1 Mol. alkoholischem Ammoniak versetzt, so scheidet sich Dihydrojodcinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O(HJ)_2$ als feines Krystallpulver aus. Zersetzt man unter Anwendung von 2 Mol. H_3N, so werden 2 Mol. HJ abgespalten, und es wird Hydrojodcinchonidin $C_{19}H_{22}N_2O(HJ)$ erhalten, welches bei 166° schmilzt. Spaltet man aus dem Hydrojodcinchonidin das Molekül HJ wieder ab, so entsteht nicht wieder Cinchonidin, sondern eine mit demselben

1) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892, No. 9.
2) Monatsh. f. Chem. 1892, 13, 651.

isomere Base. Dieses Abspaltungsproduct ist ferner wiederum verschieden, je nachdem die Abspaltung durch Aetzkali oder Silbernitrat bewirkt wurde.

Die *Jodwasserstoffadditionsproducte des Cinchonins* verhalten sich ähnlich denen des Cinchonidins. Auch hier ist es nicht einerlei, ob die Abspaltung der Jodwasserstoffsäure durch Kaliumhydroxyd oder durch Silbernitrat bewirkt wird. Nach den Untersuchungen von G. Pum[1]) wandeln sich in Form der Jodwasserstoffadditionsproducte um:

Cinchonin mit alkoholischer Kalilauge in Cinchonin und Isocinchonin; Cinchonin mit Silbernitrat in β-Cinchonin und Isocinchonin; β-Cinchonin mit alkoh. Kalilauge in β-Cinchonin und Isocinchonin; β-Cinchonin mit Silbernitrat in β-Cinchonin und Isocinchonin. Das β-Cinchonin liefert also im Gegensatz zum Cinchonin mit beiden Agentien dieselben Producte.

Isocinchonin. Hesse hat als Isocinchonin zuerst das Gemisch der in Aether löslichen Aminbasen bezeichnet, welche vermittelst Schwefelsäure aus Cinchonin gebildet werden. Später übertrug Hesse den Namen „Isocinchonin" auf eine Verbindung, welche mit dem „Cinchonigin" von Jungfleisch und Leger identisch ist, nicht aber, wie Hesse annimmt, mit dem Isocinchonin von Comstock und Königs. Letzteres erhält man durch Einwirkung von Bromwasserstoff auf Cinchonin und Verseifen mit alkoholischer Kalilauge; der Körper ist identisch mit dem „Cinchonilin" der genannten Autoren. Um Verwechselungen zu vermeiden, halten es E. Jungfleisch und E. Léger[2]) für rathsam, die Bezeichnung „Isocinchonin" fallen zu lassen. Cinchonin, welches durch Mineralsäuren zersetzt ist, kann nicht wieder zurückgebildet werden wie einige annehmen. Die für Chinin erklärte Base im Reactionsgemisch ist ein wesentlich andrer Körper, von den Verfassern „Cinchonisin" genannt.

Cocaïn. Ueber *Cocaalkaloïde* siehe die Mittheilungen von Hesse sowie Giesel auf S. 86 u. f.

Ueber die *anaesthetischen Eigenschaften des Cocaïns;* von A. Bignon[3]). Verfasser stellt folgende Sätze auf: Cocaïn in deutlich sauren Lösungen verliert seine schmerzstillende Eigenschaft; letztere ist nicht zerstört, sondern nur in einem latenten Zustande. Man braucht die Säure nur zu neutralisiren, um dem Alkaloïd seine anaesthetische Wirkung wiederzugeben. Die Stärke der schmerzstillenden Wirkung der Cocaïnlösung erreicht ihren Höhepunct, wenn nach Neutralisirung aller Säure das Cocaïn sich in einer leicht alkalischen Flüssigkeit suspendirt befindet. Eine derartige Flüssigkeit, wegen ihres milchartigen Aussehens von Bignon Cocaïnmilch genannt, wird erhalten, indem man Cocaïnhydrochlorid durch einen leichten Ueberschuss von Natriumcarbonat niederschlagen lässt. Die Lösung muss jedes Mal frisch

1) Monatsh. f. Chem. 1892, 676. 2) Compt. rend. 113, 651.
3) durch Therap. Monatsh. 1892, 313.

bereitet werden. Verfasser nimmt an, dass die Verschiedenheit des Säuregehalts der Lösungen zum grossen Theil Ursache der Meinungsverschiedenheiten gewesen ist, bezüglich der zur Anaesthesie erforderlichen Gaben.

Die Angaben Bignon's, dass freie Säure die anästhesirende Wirkung der Cocaïnsalze beeinträchtige, und dass man die beste Wirkung von den milchig getrübten alkalischen Lösungen erwarten dürfe, haben bis jetzt noch keine weitere Bestätigung gefunden. Gehe u. Co.[1]) glauben auch nicht, dass man von dem, den Anforderungen des Arzneibuches entsprechenden, neutral reagirenden und klar löslichen Hydrochlorid ohne zwingenden Grund abgehen werde.

Eine *neue Reaction auf Cocaïn* giebt A. Kuborne Sohn[2]) an. Uebergiesst man in einem kleinen Porcellanschälchen etwas Cocaïn mit etwa 1 cc Salpetersäure (1,4 spec. Gew.), dampft auf dem Wasserbade völlig zur Trockne, lässt erkalten und giebt nun zu dem erkalteten Rückstande einen Tropfen einer äthyl-alkoholischen (noch besser amylalkoholischen) Aetzkalilösung hinzu, so entsteht keine Färbung; bringt man aber das Schälchen wieder aufs Dampfbad, so entsteht plötzlich eine intensiv violette Färbung. Diese Cocaïnreaction unterscheidet sich von der Atropinreaction sehr wesentlich dadurch, dass bei letzterer der erkaltete Rückstand die Reaction giebt.

Cocaïncantharidat. Nicht nur bei der Tuberkulose und speciell bei Kehlkopf-, Rachen- und Nasentuberkulose, sondern besonders bei chronisch-katarrhalischen Processen der oberen Luftwege dürfte sich nach Ansicht des Verfassers die subcutane Cantharidinbehandlung wohl einen dauernden Platz erringen, nachdem es ihm gelungen ist, durch Anwendung von Cantharidin in Verbindung mit Cocaïn die unangenehmen, ja zum Theil gefährlichen Nebenwirkungen der ursprünglich angewendeten Salze des Kaliums und Natriums zu beseitigen. Verfasser stellte eine Lösung von Natriumcantharidat mit einem Procent Cocaïnhydrochlorid her und erhielt mit dieser Lösung befriedigende Ergebnisse. Da das Präparat noch nicht als chemisch rein betrachtet werden konnte, setzte J. D. Riedel auf Veranlassung von Arth. Hennig[3]) die Versuche, einen chemisch reinen Körper von konstanter Zusammensetzung zu erhalten, fort. Der Gedanke, Cocaïncantharidat aus Cocaïnum und Cantharidin gewinnen zu können, musste aufgegeben werden, weil Cantharidin ein schwer aufschliessender Körper ist. Riedel stellte nach mehrfachen Versuchen analog Hennig's Angaben die Verbindung in der Weise dar, dass 2 Mol. Cocaïnhydrochlorid mit einer Lösung von 1 Mol. Cantharidin in 2 Mol. Natriumhydroxyd zusammengebracht wurden. Auf geeignete Weise wird das gebildete Natriumchlorid abgeschieden und ein Additionsprodukt von Cocaïn und Cantharidin von der Formel $(C_{17}H_{21}NO_4)2$

1) Handelsber. von Gehe u. Co. 1892. 2) Pharm. Centralb. 1892, 411.
3) Berlin. klin. Wochenschr. 1892, 871.

$+C_{10}H_{12}O_4$ erhalten. Die Abscheidung des Natriumchlorids und die Gewinnung des Cocaïncantharidats ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, da Erwärmen der Lösung vermieden werden muss, um einer Spaltung des Cocaïns vorzubeugen. Vermuthlich entsteht wohl anfangs ein cantharidinsaures Cocaïn, welches jedoch nach Kurzem in seine Bestandtheile, Cocaïn und Cantharidin, zerfällt. Eine feste chemische Verbindung beider Körper liegt demnach nicht vor. Vom pharmacodynamischen Standpunct aus ist dieses nach Verfassers Ansicht absolut irrelevant. Das Präparat besitzt den Vorzug absoluter Schmerzlosigkeit der Einspritzungen, ferner sind die lokalen, objektiv wahrnehmbaren Erscheinungen mässiger als bei den cantharidinsauren Alkalien; dazu kommt, dass eine Reizung der Nieren sehr selten und eine solche des Darms niemals auftritt.

Cocaïnhydrochlorid. Bei der *Prüfung* des Cocaïnum hydrochloricum nach dem Deutschen Arzneibuch ist nach Kinzel [1]) die Verwendung einer verdünnteren Permanganatlösung (1 : 1000) zweckmässiger. Ein gutes Präparat entfärbt unter den vom Arzneibuche gegebenen Bedingungen nicht mehr als höchstens 2 Tropfen dieser verdünnteren Permanganatlösung. Da aber krystallisirte Nebenalkaloïde des Cocaïns durch diesen Prüfungsmodus nicht angezeigt werden, so wird empfohlen, zur Feststellung der Reinheit die Bestimmung des Schmelzpunctes heranzuziehen.

Cocaïnnitrat, grosse, farblose, in Wasser leicht lösliche Krystalle darstellend, wird von Lavaux an Stelle des Chlorhydrats bei allen jenen Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane empfohlen, wo der Gebrauch von Silbernitrat angezeigt ist, da Einspritzungen von starken Dosen Silbernitrat nicht schmerzen, wenn man ihnen eine gleich grosse Dosis Cocaïnnitrat zufügt [2]).

Cocainum phenylicum. Von gewissen Aehnlichkeiten in der Wirkung des Phenols und des Cocaïns ausgehend, hat v. Oefele [3]) beide Stoffe zu einem neuen Körper, dem Cocaïnum phenylicum, vereinigt, das wegen seiner Unlöslichkeit in Wasser von der Schleimhaut aus nicht in den ganzen Körper übergeführt wird und daher auch gar keine Vergiftungsgefahr bedingt, sondern bereits in kleinen Mengen eine nachhaltige örtliche Wirkung ausübt. Wenn eine zweckentsprechende Anwendung möglich ist, lassen sich mit dem neuen Mittel fast alle acuten entzündlichen Schleimhauterkrankungen beseitigen; am empfindlichsten verhält sich die Conjunctiva gegen das Mittel. von Oefele giebt nachstehende Anwendungsformen an: Cocaïni phenylici 1,0 g, Alkohol absoluti 10,0 g. Einen Tropfen ins Auge zu tröpfeln. — Cocaïni phenylici 0,2 g, Acidi borici oder Acetanilidi 2,0 g. Schnupfpulver. Cocaïni phenylici 0,2 g, Mentholi 0,2 g, Pulv. flor. Convallar. maj. 2,0 g, Bismuti subgallici 2,0 g. Schnupfpulver. — Mit den beiden letzteren Mischungen soll jeder acute Schnupfen

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 677. 2) Ber. von E. Merck, 1892.
3) Aerztl. Rundschau 1892, 9

zu beseitigen sein. — In Mischung mit Fetten bewährt sich das Mittel sehr gut bei Verbrennungen.

Es darf jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass zufolge der Unlöslichkeit des Präparates und einer dadurch bedingten Anhäufung ungelöster Stoffe, ganz abgesehen von der Schmerzhaftigkeit der Injection, eine Cumulativwirkung eintreten kann, welche die Erscheinungen nach rascher Resorption leicht löslicher Präparate an Gefährlichkeit übertrifft [1]).

Coffeïn. Ueber die *Eigenschaften des Coffeïns und dessen Salze* berichtete E. W. Mcfall [2]).

A. H. Allen [3]) berichtete über einige Versuche mit *Alkaloïden des Thees.* Wasserfreies Coffeïn kann man bei 100° C. erhalten, dasselbe ist sehr constant gegen Säuren und konnten selbst durch Kochen mit starker Schwefelsäure und Salzsäure die bezüglichen Salze nicht erhalten werden. Alkalien zersetzen hingegen das Coffeïn sehr leicht. Die Salze des Coffeïns werden durch Wasser ungeheuer rasch zersetzt, beim schwefelsauren Salz wird das Coffeïn sofort durch Wasser gefällt, in dem es sich dann löst. Verf. zieht Chloroform zum Ausziehen des Coffeïns aus wässriger Lösung vor und empfiehlt das essigsaure Bleiverfahren als am besten geeignet zur Bestimmung der Alkaloïde.

Coffeïnum phosphoricum bildet ein weisses krystallinisches Pulver, leicht löslich in kochendem Wasser und in Weingeist, ebenso *Coffeïnum succinicum,* während *Coffeïnum ferro-valerianicum,* ein röthliches, mikrokrystallinisches Pulver, in Wasser unlöslich ist [4]).

Coniin. Nach Engler [5]) ist das von Ladenburg und Adam näher beschriebene neue Coniumalkaloïd *Pseudoconhydrin* (siehe Jahresber. 1891, 531) mit dem von ihm dargestellten α-Aethylpiperalkin ($C_5H_9NHCHOHCH_2CH_3$) identisch.

Corydalin. Herm. Wicke gab seiner Zeit auf Grund seiner Analyse dem Corydalin die Formel $C_{18}H_{19}NO_4$. J. J. Dobbie und A. Lauder [6]) haben einzelne Muster durch wiederholte Umkrystallisation aus einer Mischung von Alkohol und Aether gereinigt und so das Präparat in Form platter, prismatischer, farbloser bei 134,5° schmelzender Krystalle erhalten. Seine Analyse ergab die (wohl zu verdoppelnde) Formel $C_{22}H_{28}NO_4$, welche auch durch jene des Platindoppelsalzes, des Jodmethylats, sowie des Jodhydrats bestätigt wurde. Letzteres erhält man, indem man den Niederschlag, der durch Zufügung einer Jodkaliumlösung zu gelöstem Corydalinchlorhydrat entsteht, aus Wasser umkrystallisirt. Das Salz besteht aus blassgelben Prismen. Erhitzt man ein Molekül Corydalin mit Jodwasserstoffsäure, so bilden sich 4 Moleküle Jodmethyl zu gleicher Zeit mit dem Jodhydrat einer Base, die zum Corydalin anscheinend in derselben Beziehung steht, wie

---

1) Aerztl. Rundschau 1892, 9. 2) Apoth.-Ztg. 1892, 156.
3) Pharm. Ztg. 1892, 544. 4) Ber. von E. Merck, 1892, Jan.
5) Ber. d. d. chem. Ges. XXIV, 2534. 6) Chem. News 1892, 83.

das Papaverolin zum Papaverin. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat liefert das Corydalin eine Anzahl noch näher zu untersuchender Producte.

In einer weiteren Arbeit veröffentlichen Dobbie und Lauder[1]) die Resultate der Analyse des Monohydrats und des Aethylsulfats ($C_{22}H_{20}NO_4 . C_2H_5 . HSO_4 + H_2O$). Letztere Verbindung wird durch Zufügung von Schwefelsäure zu einer alkoholischen Lösung von Corydalin, Verdampfen der Lösung zur Sirupsdicke, Behandeln mit Wasser, wobei sich unmittelbar Salzkrystalle ausscheiden, erhalten. Das Aethylsulfat löst sich leicht in heissem Wasser und krystallisirt aus diesem beim Erkalten in farblosen Prismen aus. Das von den Verfassern untersuchte Alkaloïd ist mit dem von Adermann aus den Wurzeln von Corydalis cava durch Auszug mit Alkohol und Erschöpfen der alkoholischen Lösung mit Benzin erhaltenen Corydalin identisch. Die beiden Basen stimmen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Löslichkeitsverhältnisse, ihres Schmelzpunctes, ihres Verhaltens gegen das polarisirte Licht und im Charakter der von ihnen gebildeten Salze überein. Andrerseits aber erwies sich das von Dobbie und Lauder dargestellte Corydalin von dem Hydroberberin, mit dem Adermann sein Alkaloïd identisch oder wenigstens isomer erachtet, gänzlich verschieden. Behandelt man das Corydalin mit einer concentrirten Lösung von Jodwasserstoff, so bindet ein Molekül Corydalin 4 Moleküle Methyljodid, und es entsteht das Jodhydrat eines neuen Alkaloïds von der Formel $C_{18}H_{21}NO_4HJ$. Aus dem Salze scheidet man das reine Alkaloïd durch Versetzen mit Ammoniak oder Kalilauge ab und löst es dann im Ueberschusse eines von beiden. Dasselbe besitzt ganz mächtig reducirende Eigenschaften und löst sich in Alkohol mit tief rother Farbe. Die Annahme, dass die 4 Sauerstoffatome des Corydalins an Methylgruppen gebunden sind, wird dadurch bestätigt, dass Phenylhydrazin oder Phosphorpentachlorid ohne jedwede Einwirkung auf dasselbe sind.

Zur *Gewinnung der Alkaloïde aus Corydalis nobilis* werden nach E. Birsmann[2]) Wurzel und Kraut mit verdünntem Alkohol extrahirt, der Alkohol verdunstet, sodann schwach angesäuert und mit Petroläther gewaschen; sodann wird mit Benzol ausgeschüttelt. (I.) Die wässrige Schicht scheidet beim Uebersättigen mit Natriumcarbonat ein braunes Harz ab, das gesondert untersucht wurde (II). Die alkalische Lösung wird nach einander mit Petroläther, Benzol, Chloroform und Amylalkohol extrahirt, wobei Chloroform am meisten aufnimmt (III), ohne qualitativ sich zu unterscheiden von der Substanz in den übrigen Auszügen. Am alkaloïdreichsten erwies sich die Wurzel zur Blüthezeit. I. Nach dem Abdestilliren des Benzols wird dem Rückstande der Gerbstoff vermittelst wenig starken Alkohols entzogen. Die zurückbleibenden Krystalle werden in sehr verdünnter Salzsäure gelöst und mit Natronlauge wieder ausgefällt; durch Umkrystallisiren gereinigt

1) Chem News 1892, 308. 2) Inaug.-Dissert. Dorpat 1892.

zeigte der Körper die Zusammensetzung: $C_{21}H_{21}NO_4$ er unterscheidet sich kaum von dem Hydroberberin: $C_{20}H_{21}NO_4$. Es schmilzt bei 128°; in Chloroform und Benzol ist es leicht löslich, in Petroläther fast unlöslich; es ist optisch aktiv: $[\alpha]D = +276{,}6°$. Es wurden von dem Alkaloïd das Platindoppelsalz, 2 Bromsubstitutionsproducte, das salzsaure, schwefelsaure und salpetersaure Salz dargestellt. Die Farben- und Fällungsreactionen des Alkaloïds sind wenig charakteristisch; wird es in concentrirter Salzsäure gelöst und mit Chlorwasser überschichtet, so tritt zwischen den beiden Flüssigkeiten eine rothe Zone auf (Kluge's Berberinreaction). II. Aus dem durch Natriumcarbonat ausgeschiedenen Harze erhält man durch Reinigen mit Alkohol und Lösen in viel heissem Wasser beim Erkalten des Wassers weisse Nadeln von der molekularen Zusammensetzung: $C_{22}H_{25}NO_5$, vom Verf. „Corydalinobilin" genannt. Dasselbe scheint identisch zu sein mit dem „Corydalin Wackenroders etc.", nicht aber mit dem von Merck dargestellten. Es bildet gut charakterisirte Salze und Doppelsalze mit Platin- und Goldchlorid; es ist optisch aktiv: $[\alpha]D = +157{,}5°$. Mit concentrirter Salpetersäure färbt es sich blutroth; es giebt Kluge's Berberinreaction. III. Aus dem Chloroformauszuge der alkalischen Flüssigkeit wurden 4 verschiedene krystallisirte Basen isolirt, doch waren sie in so geringer Menge vorhanden, dass von einer weiteren Untersuchung Abstand genommen werden musste.

Cytisin und *Ulexin*. Da das Cytisin wiederholt Gegenstand chemischer Untersuchung gewesen und in einer Arbeit v. d. Moer's genannter Forscher den Beweis der Identität des Cytisins mit dem Ulexin sich zuschreibt, so betont A. Partheil[1]) in der Vorrede einer neuen Abhandlung über Cytisin, dass nicht nur die Aufstellung der richtigen Formel für das Cytisin ($C_{11}H_{14}N_2O$), sondern auch der exacte Nachweis der chemischen Identität des Ulexins mit dem Cytisin, sowie auch die Beschreibung der Mehrzahl der bisher dargestellten Salze und sonstigen Derivate von ihm zuerst herrühre. Verfasser giebt nun zunächst die bisher von den verschiedenen Forschern angewendeten Darstellungsmethoden des Cytisins mit ihren bez. Ausbeuten; bei seiner eigenen Methode, deren genaue Beschreibung sich in den Berl. Ber. 23, 3201. sowie in der Apotheker-Zeitung 1890, 691 findet, schlägt er auf Grund weiterer Erfahrungen eine Abänderung insofern vor, als er anstatt salzsäurehaltigen Alkohols zur Extraction der gepulverten Samen, 60 %igen, mit Essigsäure angesäuerten Alkohol verwendet, sowie sich ferner zur Darstellung der freien Base der Ausschüttelung mit Chloroform bedient. Um den Einfluss der Vegetationsperiode auf den Cytisingehalt des Goldregens genau festzustellen, bediente sich Verfasser der in der Apotheker-Zeitung 1892, 435 beschriebenen Jodeosin-Methode. Die Vegetabilien (Blätter, Blüthen, Früchte) wurden getrocknet, mit dem gleichen Gewicht Aetzkalk-

1) Arch. d. Pharm. 1892, 448.

pulver und etwas Wasser zu einem dicken Brei angerührt und die auf dem Wasserbade getrocknete Masse im Soxhlet'schen Apparat mit Chloroform ausgezogen und das Extract in analoger Weise auf seinen Alkaloïdgehalt geprüft, wie es l. c. angegeben. Hierbei ergab sich, dass der Alkaloïdgehalt in den Blüthentrauben 0,18 %, in den Blättern 0,323 %, in verschiedenen unreifen Fruchtständen von ungleichem Alter 0,645, 0,429 und 0,76 % betrug, während die gepulverten reifen Samen eine Ausbeute von 1,674 % und die noch unreifen, von den Samen befreiten Hülsen eine solche von 0,16 % ergaben. In den vom Cytisin befreiten Cytisusextractlösungen ein zweites Alkaloïd, von dem Gerrard und Symons sprechen, zu isoliren, gelang dem Verfasser nicht, wohl aber erhielt er daraus Cholin, indem er dasselbe mit alkoholischer Quecksilberchloridlösung als Cholinquecksilberchlorid ausfällte. — Ueber die Eigenschaften des Cytisins macht Verfasser nachfolgende Angaben. Das Cytisin bildet grosse, farblose, geruchlose, prismatische Krystalle, die im luftverdünnten Raume sublimiren und deren Schmelzpunkt bei 152—153° liegt. Von Wasser, Alkohol, Chloroform und Essigäther wird das Cytisin leicht gelöst, unlöslich ist es in Petroläther und reinem Aether, während Ligroin sich besonders zum Umkrystallisiren kleiner Mengen eignet. Das Cytisin ist eine zweisäurige Base, deren Lösung den polarisirten Lichtstrahl nach links dreht. Von den beiden Stickstoffatomen, welche die Base enthält, ist eines in secundärer Bindung vorhanden, über das andere ist noch wenig bekannt. Bei Oxydationsversuchen in stark alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat wird Stickstoff in Form von Ammoniak abgespalten. Die Zusammensetzung des Cytisins ergab sich durch die Elementaranalyse zu $C_{11}H_{14}N_2O$, welche Formel auch durch die bereits früher schon vom Verfasser ausgeführten Analysen der Gold- und Platinsalze bestätigt wird. Dass kein Multiplum der genannten Formel die Molekularformel des Cytisins darstellt, sondern das Alkaloïd der einfachen atomistischen Verhältnisformel $C_{11}H_{14}N_2O$ entspricht, lehrte eine nach dem Raoult'schen Verfahren angestellte Molekulargewichtsbestimmung. Das Cytisin vermag 2 Reihen von Salzen zu bilden, von denen Verfasser die nachfolgenden darstellte und analysirte: Einfach salzsaures Cytisin $C_{11}H_{14}N_2O.HCl + H_2O$, Zweifach salzsaures Cytisin $C_{11}H_{14}N_2O.2HCl + 3H_2O$, Einfach bromwasserstoffsaures Cytisin $C_{11}H_{14}N_2O.HBr + H_2O$, Einfach jodwasserstoffsaures Cytisin $C_{11}H_{14}N_2O.HJ + H_2O$, Cytisinnitrat $C_{11}H_{14}N_2O$, $HNO_3 + H_2O$, Einfach schwefelsaures Cytisin $(C_{11}H_{14}N_2O)H_2SO_4 + H_2O$, Monocytisinplatinchlorid $C_{11}H_{14}N_2O.H_2PtCl_6 + 2^1/_2 H_2O$, Dicytisinplatinchlorid $(C_{11}H_{14}N_2O)_2.H_2PtCl_6$ und Cytisingoldchlorid $C_{11}H_{14}N_2O.HAuCl_4$. — Die Identität des Cytisins mit dem von Gerrard aus Ulex Europaeus erhaltenen Ulexin wies Partheil in folgender Weise nach. Beide Alkaloïde zeigen zunächst denselben Schmelzpunkt 152—153°, entsprechen der gemeinsamen Formel $C_{11}H_{14}N_2O$, liefern bei der Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult denselben Werth und lenken

den polarisirten Lichtstrahl um eine gleiche Anzahl von Graden nach links ab. Eine weitere Uebereinstimmung der beiden fraglichen Körper ergiebt sich auch ferner noch aus ihren Salzen und sonstigen Derivaten, von denen hier besonders die Platindoppelsalze, das Golddoppelsalz, die Methyljodidverbindungen sowie die Acetylderivate zu nennen sind. Um über die Bindung der beiden Stickstoffatome des Cytisinmoleküles einigen Aufschluss zu erlangen, zog Partheil noch das Studium der Alkylderivate des Cytisins in den Rahmen seiner Arbeit. So erhielt er durch Erhitzen von Cytisin mit Methyljodid in einer Druckflasche jodwasserstoffsaures Methylcytisin ($C_{11}H_{13}N_2O.CH_3.HJ + 2H_2O$), welches sich mit dem aus dem sog. Ulexin dargestellten Jodmethylat völlig identisch erwies. Aus dem Cytisinmethyljodid erhielt Verfasser nun ferner durch Zerlegung mit Kalilauge die freie Base, Methylcytisin $C_{11}H_{13}N_2O.CH_3$, von der er zur Charakterisirung nachfolgende Derivate darstellte: Methylcytisinplatinchlorid $C_{12}H_{16}N_2O.H_2PtCl_6 + 1^1/_2 H_2O$ und Methylcytisingoldchlorid $C_{12}H_{16}N_2O.HAuCl_4$. Von dem Cytisinäthyljodid, welches ganz analog dem Cytisinmethyljodid sich bildet, stellte Verfasser die freie Base und aus dieser das Platindoppelsalz $C_{11}H_{13}N_2O.C_2H_5.H_2PtCl_6 + H_2O$ sowie das Golddoppelsalz $C_{11}H_{13}N_2OC_2H_5.HAuCl_4$ dar. Durch erneute Einwirkung von Jodmethyl auf Methylcytisin gelang dem Verfasser die Darstellung von Methylcytisinmethyljodid $C_{11}H_{12}N_2O(CH_3)_2.HJ$, welche Verbindung beim Erwärmen mit Kalilauge in Dimethylcytisin überging, von dem das Platindoppelsalz $C_{11}H_{12}(CH_3)_2N_2O.H_2PtCl_6 + 2^1/_2 H_2O$ sowie das Goldsalz $C_{11}H_{12}(CH_3)_2N_2O.HAuCl_4$ dargestellt und analysirt wurden. Aus dem Dimethylcytisin konnte schliesslich durch abermalige Einwirkung von Methyljodid ein Jodmethylat erhalten werden, von dessen Analyse abgesehen wurde und zu dessen näherer Charakterisirung das daraus sich ergebende Platindoppelsalz, das Trimethylcytisinplatinchlorid $C_{14}H_{22}N_2O.PtCl_4 + 2^1/_2 H_2O$ diente. Noch nicht vollständig abgeschlossen sind die Versuche, das Dimethylcytisinmethyljodid mittelst Kalilauge in Trimethylamin und eine, um 1 Atom Stickstoff ärmere Base zu spalten. Die Abspaltung von Trimethylamin ist zwar als erwiesen anzusehen, nur entspricht die bei der Spaltung neben dem Trimethylamin erhaltene Base nicht der erwarteten Formel $C_{11}H_{11}NO$, sondern spricht vielmehr für eine Verbindung von der Zusammensetzung $C_{10}H_{13}NO_2$, was wenigstens aus den Analysen des Platinsalzes $(C_{10}H_{13}NO_2)H_2PtCl_6$ sowie des Goldsalzes $C_{10}H_{13}NO_2.H.AuCl_4$ sich ergiebt. Das ferner von Partheil nach den Angaben von v. Buchka und Magalhaes aus Cytisin dargestellte Acetylcytisin $C_{11}H_{13}N_2O.CO.CH_3$ vom Schmelzpuncte 208° erwies sich völlig identisch mit dem aus Ulexin sich ergebenden Acetylderivat. Dass in dem genannten Acetylcytisin der Imidwasserstoff ersetzt ist, bewies Verfasser, indem er das Methylcytisin, in dem der Imidwasserstoff durch Methyl bereits besetzt ist, mit Essigsäureanhydrid behandelte, wobei keinerlei Acetylirung eintrat, sondern Methylcytisin unverändert blieb. —

Am Schluss seiner Arbeit giebt Verfasser noch einige Vermuthungen über eine eventuelle Constitutionsformel des Cytisins, wonach das Cytisin vielleicht in nähere Beziehung zu dem Nikotin zu bringen wäre.

Emetin. Bei der *Bestimmung des Emetins* mit Mayer'schem Reagens (Kaliumquecksilberjodid, 1 cc = 0,0189 Emetin) scheidet sich der Niederschlag gegen Ende der Operation zu schwer ab. Um den hiermit verbundenen Zeitverlust zu vermeiden, bedient sich T. C. J. Bird[1]) folgenden Apparates: Ein konisches Glasgefäss ist durch einen viermal durchbohrten Kautschukpfropfen geschlossen, in welchem sich 4 Röhren befinden. Rohr No. 1 ist zweimal gebogen; sein Ende reicht bis auf den Boden des Glases. Oberhalb des Pfropfens erweitert sich das Rohr zu einem kleinen Ballon, welcher mit Asbestpulver angefüllt ist, das durch Werg festgehalten wird. Rohr No. 2, welches mit dem Innern der Flasche communicirt, ist an einer Kautschukbirne befestigt. Rohr No. 3 trägt einen kleinen, durch Glasstöpsel verschliessbaren Glastrichter. Das vierte Rohr ist mit einem Hahn versehen. Zur Bestimmung des Emetins giebt man die Alkaloïdlösung in das Gefäss und fügt mit Hülfe einer Mohr'schen Bürette das Mayer'sche Reagens hinzu, indem man den Hahn des Rohres No. 4 zum Entweichen der Luft offen lässt; wenn kein Niederschlag mehr entsteht, schliesst man Hahn und Trichter. Indem man mit der Hand auf die Kautschukbirne drückt, lässt man die Flüssigkeit nun durch das Rohr No. 1 gehen. Man giebt darauf zu der klaren Flüssigkeit einen Tropfen des Reagens. Bildet sich ein Niederschlag, so giebt man die Flüssigkeit wieder durch den Trichter in das Gefäss und wiederholt die beschriebene Operation etc. Bird war auf diese Weise imstande, die Bestimmung eines Alkaloïds, zu welcher sonst mehrere Stunden nöthig sind, in wenigen Minuten auszuführen.

Ephedrin. P. Spehr[2]) hat aus Ephedra monostachia (s. auch S. 99) ein Alkaloïd, Ephedrin, durch Ausziehen der gepulverten Droge mittelst Weingeist, Versetzen des Auszugs mit Natriumcarbonat und nachfolgende Ausschüttlung mit Aether erhalten. Ein zweites Alkaloïd soll in dem Auszug nicht enthalten sein. Die Unterschiede zwischen diesem Ephedrin und dem Ephedrin Nagai's, sowie dem Pseudo-Ephedrin Merck's werden durch folgende Nebeneinanderstellung veranschaulicht:

(Tabelle siehe folgende Seite.)

Pseudoephedrin wird zur Pupillenerweiterung bei Augenspiegeluntersuchungen angewendet; die hervorgerufene Pupillenerweiterung gleicht im Durchschnitt der durch eine 5 %ige Cocaïnlösung erzeugten. Die Vortheile des Mittels sind nach Günzburg[3]) die, dass der Patient nach der Einträufelung in keiner

1) L'Union pharm. 1892, No. 10. 2) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892, No. 1—7. 3) durch Med. chirurg. Rundsch. 1892, 138.

		Ephedrin Nagai	Pseudo-Ephedrin	Ephedrin aus E. monostachia
	Formel	$C_{10}H_{15}NO$	$C_{10}H_{15}NO$	$C_{12}H_{19}NO$
Schmlzp.	der freien Base	210° C.	115° C.	112° C.
	des Chlorhydrates	216° C.	174° C.	207° C.
Löslichkeit	in Wasser	schwer	1 : 454	sehr leicht
	„ Alkohol	leicht	sehr leicht	
	„ Aether abs.		1 : 15	1 : 98
	„ „ officin.		1 : 24	1 : 109
	„ Benzol		1 : 28	1 : 1180
	„ Chloroform		1 : 8	1 : 11
	„ Petroläther	sehr schwer	fast unlöslich	1 : 13750
	Geschmack	bitter, adstringirend		brennend anästhesirend
	Wirkung	stark giftig und mydriatisch		sehr schwach
	Form der Krystalle			
	a) d. Chlorhydrates	rhombische Säulen		hexagonale Säulen
	b) d. freien Base	rhomb. Prismen		monokline

Weise im Sehen gestört ist, dass die Mydriasis bald schwindet, und dass der intraokuläre Druck in keiner Weise beeinflusst wird.

Eupatorin. Die zur Blüthezeit gesammelten und getrockneten Pflanzen von Eupatorium perfoliatum wurden von C. H. Shamel[1]) mit heissem Alkohol extrahirt, der Auszug abdestillirt, und der Rückstand mit salzsäurehaltigem Wasser behandelt. Der dadurch entstehende gummiartige Niederschlag wurde abfiltrirt, dies Filtrat mit Natriumcarbonat neutralisirt und mit Aether extrahirt. Als Rückstand des Aetherauszuges hinterblieb eine gelbgefärbte harzige Masse, welche sich unter dem Mikroskop als ein Konglomerat von amorphen kugeligen Massen mit nadligen Krystallen erwies. Beide Modifikationen des wirksamen Principes waren unlöslich in Wasser, concentrirter Schwefelsäure und Salzsäure, aber löslich in verdünnter Salpetersäure und zwar mit hellbrauner Farbe. Die Lösung in Salpetersäure krystallisirte in schönen Prismen und sechsseitigen Tafeln. Eine wässerige Lösung tödtete Mäuse subkutan injicirt in wenigen Stunden. Der Geschmack dieser Lösung war intensiv bitter. — Die Krystalle des Nitrates waren in Wasser leicht löslich und hatten einen Schmelzpunct 102—103°. Phosphor-Molybdänsäure färbte dieselbe grün, Pikrinsäure gab einen krystallinischen Niederschlag, Goldchlorid eine leichte Färbung. Die alkalische Lösung wurde durch Pikrinsäure tiefroth gefärbt. Die Elementaranalyse ergab für das salpetersaure Salz die Formel: $C_{20}H_{25}O_{36}HNO_3$.

Geoffroyin. Im chemischen Theil der Arbeit „Beiträge zur Kenntniss der Geoffroyarinden“ (s. auch S. 149) giebt O. Hiller-

1) Americ. Journ. of Pharm. 1892, 224.

Bombien[1]) zunächst einen kurzen Ueberblick über die verschiedenen chemischen Untersuchungen dieser Rinde seit Ende des vorigen Jahrhunderts, und lässt vor allem der Arbeit Hüttenschmid's, welche von Otto Berg stark angezweifelt wird, Gerechtigkeit widerfahren. Was nun die eigentlichen Untersuchungen des Verfassers betrifft, so bestehen dieselben in erster Linie aus der Bestimmung der anorganischen sowie wichtigeren organischen Bestandtheile. Der Feuchtigkeitsgehalt ergab sich zu 11,75 %, der Aschengehalt zu 5,63 %. Die kohlensäure- und sandfreie Asche zeigte nachfolgende Zusammensetzung: Na_2O = 0,83 %, K_2O = 12,50 %, MgO = 6,34 %, CaO = 71,41 %, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ = 0,46 %, P_2O_5 = 6,34 %, SO_3 = 1,42 %, SiO_2 = 0,29 sowie Spuren von Mangan und Chlor. Die Bestimmung der in der Rinde vorhandenen wichtigeren organischen Bestandtheile, wie Harz, Fett, Gerbstoff etc. geschah durch successive Behandlung mit indifferenten Lösungsmitteln, wie es Dragendorff in seiner qualitativen und quantitativen Analyse von Pflanzen und Pflanzentheilen näher angiebt. Unter Anwendung der von Dragendorff vorgeschlagenen Methoden ergab sich der Fettgehalt der Rinde zu 0,45 %, der Harzgehalt zu 0,20 %, in absolutem Alkohol lösliche Substanzen waren 2,65 % vorhanden, davon 0,62 Theile Phlobaphene und 1,70 Theile in Wasser und Alkohol löslicher Substanz, in dieser 0,44 durch Kupfer- und Bleiacetat fällbare Gerbsäuren. Von in Wasser löslicher Substanz wurden 7,34 % gefunden, wovon 0,76 Theile Schleim waren. In Natronlauge gingen 2,53 % Substanz ein, wovon 1,49 Eiweiss und 1,04 Schleim waren. Sonst noch ermittelt wurden 2,48 % Amylon, Spuren von Zucker, 16,65 % Lignin und 29,79 % Zellstoff. Um die von Hüttenschmid aus der Geoffroyarinde isolirte Pflanzenbase, das sog. Surinamin, näher zu untersuchen, schlug Verfasser zunächst verschiedene Wege ein, kehrte jedoch zu der von Hüttenschmid vorgezeichneten Methode zurück, indem er dieselbe nur insofern modificirte, dass er anstatt die Rinde mit Alkohol auszukochen, dieselbe mit heissem Wasser behandelte, da der in der Rinde enthaltene, von Hiller-Bombien als Geoffroyin bezeichnete Körper in heissem Wasser leichter löslich ist als in Alkohol. Aus den bis zum Gewicht der angewendeten Rinde eingedampften wässerigen Extracten scheidet sich ein Theil des Gerbstoffes resp. Phlobaphens aus. Die im Filtrat noch vorhandene Gerbsäure wird schliesslich durch Bleiessig beseitigt, der Ueberschuss des letzteren durch Schwefelwasserstoff entfernt; aus dem Filtrate vom Schwefelblei hinterbleiben dann nach dem Eindampfen warzenförmige Krystalle von Geoffroyin. Die neben dem Geoffroyin beim Eindunsten zurückbleibende braune Extractmasse wird durch Abfiltriren und Abwaschen mit Wasser möglichst befreit. Eine weitere Reinigung wurde dadurch erzielt, dass das Geoffroyin in Salzsäure gelöst und nach dem Filtriren mit Natriumcarbonat-

1) Arch. d. Pharm. 1892, 513.

lösung bis zur Neutralisation versetzt wurde; durch mehrmalige Wiederholung dieser Operation wird schliesslich die Substanz vollkommen frei von allen Verunreinigungen. Die Elementaranalyse des bei 110° getrockneten Geoffroyins führte zu der Formel $C_{10}H_{13}NO_3$; eine Schmelzpunctbestimmung, welche nach der von Dragendorff angegebenen Methode ausgeführt wurde, ergab im Mittel den Schmelzpunct 257° (im Capillarröhrchen schmolz die Substanz schon bei 233°). Von Salzen und anderen Verbindungen des Geoffroyins untersuchte Verfasser die nachfolgenden näher: Salzsaures Salz $C_{10}H_{13}NO_3.HCl$, ferner das Geoffroyinkupfer $(C_{10}H_{12}NO_3)_2Cu$, welches sich bildet, wenn man frisch gefälltes Kupferhydroxyd mit Geoffroyin anrührt und dann erhitzt, sowie Geoffroyindibromid $C_{10}H_{11}Br_2NO_3$, das als amorpher gelber oder oranger Niederschlag beim Hinzufügen von Bromwasser zu der wässrigen Lösung des Geoffroyins entsteht. Da somit das Geoffroyin sowohl mit Säuren als auch mit Basen krystallisirende Verbindungen eingeht, so vermuthet Verfasser in demselben eine Amidosäure. Die Lösung des Geoffroyins reagirt sowohl gegen Lackmus als auch gegen Phenolphtaleïn neutral. Von den Reactionen des Geoffroyins sind folgende angeführt: 1) conc. Schwefelsäure löst das Geoffroyin fast farblos, 2) Vanadinschwefelsäure vorübergehend violett. 3) Beim Eindunsten mit Salpetersäure entsteht ein gelber Rückstand, der durch Zusatz von Kalilauge sich ziegelroth färbt. 4) Liebermann's Reagens färbt vorübergehend röthlichbraun. 5) Geoffroyin mit Wasser übergossen, tropfenweise mit Salpetersäure versetzt und erwärmt, giebt erst eine gelbrothe Färbung, die durch Blauviolett in dauerndes Grün mit rother Fluorescenz übergeht. 6) Fröhde's Reagens löst schön blau das Geoffroyin. 7) Millon's Reagens löst mit dunkelrother Farbe. Wenngleich nun das Geoffroyin die Piria'sche Tyrosinreaction ergab und andrerseits die meisten der für das Geoffroyin angeführten Reactionen auch mit dem Tyrosin gelangen, so waren doch hinreichende Unterscheidungsmerkmale zwischen dem Tyrosin und Geoffroyin vorhanden, welche den vollwichtigen Beweis der Nichtidentität dieser beiden Substanzen ergaben. Wohl aber gelang es dem Verfasser, das Geoffroyin als ein Methyl-Tyrosin $C_9H_{10}(CH_3)NO_3$ nachzuweisen, als sogenanntes Ratanhin, welches zuerst von E. Ruge in einem amerikanischen Ratanhiaextract aufgefunden wurde. Da andrerseits auch das aus dem Harze der Ferreia spectabilis von Gintl isolirte Angelin mit dem Ratanhin identisch ist, so schlägt Verfasser an Stelle der vielen für das Methyltyrosin vorhandenen Namen und mithin auch für das Geoffroyin selbst die neue Bezeichnung „Andirin" und zwar da dasselbe auch in der Rinde von Andira anthelmintica enthalten ist und vermuthlich sich auch in den bis jetzt noch nicht untersuchten Andiraarten wird nachweisen lassen.

Hydrastininum hydrochloricum. E. Merck[1]) constatirte gegenüber der an ihn ergangenen Aufforderung, ein absolut weisses

1) Ber. von E. Merck 1892, 89.

Hydrastinhydrochlorat in den Handel zu bringen, dass dies nicht möglich sei, da das Präparat von Natur schwach citronengelb gefärbt sei. Der Farbenton muss indessen rein sein; dunkler oder gar bräunlich oder röthlich gefärbte Präparate sind zu verwerfen. Die Lösung in Wasser sei klar und schwach gelblich; sie besitzt eine ungemein starke blaue Fluorescenz, die namentlich bei starker Verdünnung hervortritt. — Ein reines Präparat muss folgenden Anforderungen genügen: 0,2 g Hydrastininhydrochlorat werden in 6 cm Wasser gelöst und mit 6 Tropfen Natronlauge (1 : 5) versetzt. Jeder Tropfen bewirkt eine milchweisse, beim Umschütteln verschwindende Fällung. Aus der klaren Lösung beim Schütteln oder rascher beim Rühren mit dem Glasstab krystallisirt das freie Hydrastinin rein weiss aus (auf nachträglichen Zusatz von noch etwas Natronlauge ist die Ausscheidung eine vollkommene), während die überstehende Lauge klar und fast farblos sein muss. Säuert man nun mit Salzsäure an, so löst sich das Hydrastinin mit schwach gelbem Farbenton wieder auf. — Präparate, welche bei dieser Prüfung mit Natronlauge Fällungen geben, die beim Umschütteln nicht völlig verschwinden, sondern eine trübliche Flüssigkeit zeigen, oder nach der Krystallisation des Hydrastinins trübe oder gefärbte Mutterlaugen geben, enthalten fremde Beimengungen.

Zur *Prüfung des Hydrastinin. hydrochloric.* Das von dem Deutschen Apotheker-Verein herausgegebene Buch: „Arzneimittel, welche in dem Arzneibuch für das deutsche Reich (III. Ausgabe) nicht enthalten sind“ beschreibt das Präparat als „gelblich weisses, an der Luft feucht werdendes Krystallpulver“; M. Freund[1]) bemerkt hierzu, dass das reine Salz durchaus nicht hygroskopisch ist. Ferner sollen nach dem erwähnten Buche in der wässrigen Hydrastininhydrochloridlösung (1 : 10) durch Platinchlorid und Ferrocyankalium Niederschläge entstehen, welche sich beim Erwärmen in der überstehenden Flüssigkeit wieder auflösen; dagegen hat Verf. gefunden, dass der durch Platinchlorid erzeugte Niederschlag selbst bei längerem Kochen in der überstehenden Flüssigkeit sich nicht auflöst, vielmehr mindestens noch die fünffache Menge Wasser nothwendig ist, um das gefällte Doppelsalz beim Erhitzen in Lösung bringen zu können. Ausserdem wird durch Ferrocyankalium in der 10 %igen Lösung überhaupt kein Niederschlag hervorgerufen, es entsteht nur eine rothbraune Färbung; dagegen erzeugt Ferricyankalium in der angegebenen Verdünnung einen aus rothbraunen Nadeln bestehenden Niederschlag, welcher sich beim Erwärmen leicht löst. — Freund giebt sodann folgende Beschreibung der Eigenschaften und Reactionen des Präparates: Ganz schwach gelblich gefärbtes, intensiv bitter schmeckendes Krystallpulver, welches zwischen 205—208° unter Zersetzung schmilzt und auf dem Platinblech erhitzt, ohne Rückstand verbrennt. In Wasser und Alkohol ist es leicht und voll-

1) Pharm. Ztg. 1892, 269.

kommen löslich. Die wässrige, neutral reagirende Lösung ist gelb gefärbt und zeigt Fluorescenz; sie wird weder durch Ammoniakflüssigkeit noch durch Sodalösung getrübt. 3 Tropfen einer Lösung von 0,1 g Hydrastininhydrochlorid in 2 cc Wasser geben mit einer 5 %igen Platinchloridlösung einen hellgelbbraunen Niederschlag, welcher sich nach Hinzufügen von 10 Tropfen Wasser beim Erwärmen löst; beim Erkalten krystallisirt das Doppelsalz in goldgelben Nadeln aus. 3 Tropfen der obigen Lösung geben mit einem Tropfen einer 5 %igen Kaliumdichromatlösung einen aus gelben, kleinen Krystallen bestehenden Niederschlag, welcher sich nach Hinzufügen von 10 Tropfen Wasser beim Erwärmen löst; beim Erkalten scheiden sich gelbe Krystallnadeln aus. Der Rest der obigen Hydrastininchloridlösung werde mit 3 Tropfen Natronlauge (Ph. Germ. III) versetzt; jeder Tropfen verursacht eine milchweisse Fällung, welche beim Umschütteln verschwindet, sodass eine völlig klare Lösung entsteht; aus dieser krystallisirt beim Schütteln oder rascher beim Rühren mit dem Glasstab das freie Hydrastinin aus, welches weiss aussehen muss, während die überstehende Lauge klar und fast farblos sein soll. Das abfiltrirte, mit etwas Wasser ausgewaschene und auf Fliesspapier an der Luft getrocknete Hydrastinin schmelze bei 116 bis 117°. Präparate, welche milchige Fällungen geben, die beim Umschütteln nicht völlig verschwinden, sondern eine trübliche Flüssigkeit zeigen, sowie solche, die nach der Krystallisation des Hydrastinins trübe oder röthliche, sowie überhaupt stark gefärbte Mutterlaugen geben, sind zu verwerfen, denn sie enthalten fremde Beimengungen.

Ueber die Wirkung der von A. Gautier und L. Morgues dargestellten *Leberthran-Alkaloïde* (Butylamin, Amylamin, Hexylamin, Dihydrolutidin, Asellin, Morrhuin) berichtete J. Bouillot [1]).

Ueber die *Alkaloïde von Lupinus albus;* von Arturo Soldaini [2]). In einer vorläufigen Mittheilung beschreibt Verfasser zwei Alkaloïde, welche er aus dem mit Aetzkalk versetzten, concentrirten wässrigen Extracte von Lupinus albus durch Ausziehen mit Benzin erhalten hat. Beide Alkaloïde zeigen dieselbe elementare Zusammensetzung und stellt das eine bei 99° schmelzende Prismen dar, während das andere von öliger Consistenz ist. Das feste Alkaloïd, von dem eine krystallographische Untersuchung beigefügt ist, entspricht der Formel $C_{15}H_{24}N_2O$. Für diese Zusammensetzung sprechen ausser der Elementaranalyse sowohl die Analysen einiger Salze als auch die nach der Methode von Raoult ermittelte Molekulargrösse. Von Salzen und Derivaten stellte Verfasser nachfolgende dar: Chlorhydrat $C_{15}H_{24}N_2O.HCl.2H_2O$ vom Schmelzpunct 135°, Jodhydrat $C_{15}H_{24}N_2O.HJ$, das bei 185° schmilzt, Chloraurat $C_{15}H_{24}N_2O.HCl.AuCl_3$, Chloroplatinat $(C_{15}H_{24}N_2O.HCl)_2PtCl_4$, Sulfocyanat $C_{15}H_{24}N_2O.HSCN.H_2O$ vom

1) Comp. rend. 1892, No 19 und Apoth. Ztg. 1892, 634.
2) Archiv d. Pharm. 230, 61.

Schmelzpunct 124°, Jodmethylat $C_{15}H_{24}N_2O.CH_3J$, welches bei 233° schmilzt und eine bei 124—125° schmelzende Bromverbindung $C_{15}H_{21}N_2O.Br_3$. In dem flüssigen Alkaloïde, das derselben Formel entspricht wie das feste, glaubt Verfasser das von Hagen (Ann. d. Chem. 230 (1885) 367) aus dem Samen von Lupinus angustifolius isolirte und von Siebert (Archiv der Pharmacie 229 (1891) 531) eingehender studirte Lupanin zu vermuthen. Ob die Salze des flüssigen Alkaloïdes mit denjenigen des festen identisch sind, vermag Soldaini auf Grund seiner chemischen sowie krystallographischen Untersuchungen noch nicht zu entscheiden, behält sich daher die Fortsetzung dieser Versuche sowie ein weiteres Arbeiten zur Ermittelung der Constitution des bei 99° schmelzenden Alkaloïdes vor.

Nicotin. Wie A. Pinner schon früher mittheilte, erhielt er durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Nicotin eine nicht flüchtige, zwar krystallisirende, aber äusserst hygroskopische Verbindung der Formel $C_{10}H_{12}N_2O$, welche er als Oxynicotin bezeichnet. — Erhitzt man nach A. Pinner und Wolffenstein[1]) das Oxynicotin mit concentr. Salzsäure 6—8 Stunden auf 140°, macht mit Natronlauge alkalisch und unterwirft der Destillation, so geht eine stark basisch reagirende Flüssigkeit über, aus der mit Leichtigkeit das salzsaure Salz einer Base der Zusammensetzung $C_{10}H_{14}N_2O$ gewonnen werden kann. Das Hydrochlorat $C_{10}H_{14}N_2O.2HCl$ krystallisirt in weissen Blättchen, ist sehr leicht in Wasser, ziemlich leicht in Alkohol löslich und schmilzt bei 192°. Die freie Base ist in allen Verhältnissen in Wasser löslich und scheidet sich nur durch concentrirte Natronlauge ölförmig ab. Pinner bezeichnet sie als Pseudonicotinoxyd. Dasselbe ist mit Wasserdämpfen leicht flüchtig, färbt sich an der Luft schnell roth und verharzt, reagirt stark basisch und giebt mit Salzsäure ein gut krystallisirendes Salz. Unterwirft man die freie, mit festem Kaliumhydrat getrocknete Base der Destillation, so erhält man ein bei 265—275° siedendes Oel, welches sich im Gegensatz zum Pseudonicotinoxyd an der Luft nicht verändert und die Zusammensetzung $C_{10}H_{12}N_2$ hat. Diese neue Base, welche Pinner als Dehydronicotin $C_{10}H_{12}N_2$ bezeichnet, ist in Wasser wenig löslich. Sie wirkt physiologisch etwa ebenso stark, wie Nicotin, während Pseudonicotinoxyd eine etwa 20 Mal schwächere Wirkung zeigt. Behandelt man Oxynicotin statt mit Salzsäure mit concentrirter Barytlauge, so geht bei der späteren Destillation ebenfalls eine alkalische Flüssigkeit über. Aus dieser wird aber nicht Pseudonicotinoxyd, sondern Nicotin erhalten. Eine Erklärung der beiden Reactionen vermag Verfasser vorläufig noch nicht zu geben. — Zum Schluss erwähnt Pinner noch des zuerst von H. Will beobachteten angeblichen Additionsproductes von Benzoylchlorid und Nicotin. Pinner hat gefunden, dass die entstehende Verbindung eine ganz andere Zusammensetzung als die ihr von Will

---

1) Ber. d. pharm. Ges. 1892, 139.

zugeschriebene besitzt, ja dass sie überhaupt keine Verbindung von Nicotin mit Benzoylchlorid darstellt, sondern lediglich aus basischem salzsauren Nicotin $C_{10}H_{14}N_2 . HCl$ besteht. Da Will die oben erwähnte Verbindung in ätherischer Lösung durch die Einwirkung von Benzoylchlorid auf Nicotin dargestellt hat, so erklärt sich die Bildung der erwähnten Krystalle nur durch einen Wassergehalt des Aethers. Verwendet man völlig wasserfreien Aether, so entstehen keine Krystallisationen; filtrirt man aber, so zieht der Aether in Folge der starken durch die Verdunstung desselben eintretenden Abkühlung reichlich Feuchtigkeit aus der Luft an. Daher kommt die beobachtete starke Krystallisation nach jedesmaligem Filtriren. Eine thatsächliche Verbindung von Benzoylchlorid mit Nicotin erhielt Pinner aber, als er letzteres mit 2 Molekülen des ersteren im Wasserbade erwärmte, den erhaltenen Sirup mit Wasser, dann mit verdünnter Natronlauge schüttelte, den ungelösten Theil in Aether aufnahm, den Aether verjagte, den Rückstand in verdünnter Salzsäure löste und daraus durch Ammoniak fällte, wieder in Aether aufnahm, die ätherische Lösung verdampfte und den so erhaltenen dicken Sirup in wenig Alkohol löste und mit Wasser fällte. Die entstandene Verbindung entspricht der Formel $C_{10}H_{14}N_2 . C_6H_5 . COCl$. Dieselbe liefert ein Pikrat, welche Thatsache darauf hinzudeuten scheint, dass das Benzoylchlorid gar nicht an eines der beiden Stickstoffatome getreten ist, sondern dem Molekül des Nicotins sich anderweit addirt hat.

Papaveraceen-Alkaloïde. Die *pharmakologische Wirkung einiger Papaveraceenalkaloïde (Chelidonin, α-Homochelidonin, β-Homochelidonin, Sanguinarin und Chelerythrin)* hat Hans Meyer[1]) studirt. In systematischer Hinsicht ergiebt die vorliegende Untersuchung, dass die pharmakologisch jetzt genauer bekannten Paparaceenalkaloïde einschl. des nahe verwandten Hydrastins sich nicht in die beiden von v. Schröder aufgestellten Hauptgruppen der Opiumbasen einordnen lassen, sondern dass nunmehr mindestens drei solcher Gruppen aufgestellt werden müssen und zwar

1. die Morphingruppe: Chelidonin, α-Homochelidonin, Morphin;
2. die Codeïngruppe: Papaverin, Codeïn, Laudanosin, Narkotin, Hydrocotarnin, Sanguinarin, Thebaïn, Laudanin, Hydrastin;
3. die Protopingruppe: Protopin, β-Homochelidonin, Cryptopin.

Die in ihren Wirkungen hiervon völlig abweichenden Basen wie das Chelerythrin und das Oxydimorphin sowie das noch zu wenig untersuchte Thebenin, Thebaïcin u. a. m., sind dabei ausser Betracht gelassen. — In praktischer Richtung dürfte von den hier untersuchten Körpern das Chelidonin sich zu Versuchen

1) Arch. f. exper. Pathologie u. Pharmakologie, XIX, Heft 5 u. 6, S. 397–439.

am Menschen eignen; es wäre möglich, dass es sich als brauchbares und relativ ungefährliches Analgeticum, insbesondere vielleicht bei Magen- und Darmschmerzen, erwiese.

Chelidoxanthin. Im Safte von Chelidonium majus befinden sich ausser den durch Gerbsäure fällbaren Stoffen, dem Chelidonin und Chelerythrin noch das von Probst entdeckte Chelidoxanthin. Dieser Bestandtheil wird gewöhnlich aus einem wässerigen Auszuge der Wurzel, welche schon vorher von Chelidonin und Chelerythrin durch Extraction mit schwacher Schwefelsäure befreit ist, erhalten. Der wässerige Auszug wird durch Bleizucker gefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt und das Schwefelblei mit Wasser ausgekocht. Nach Verdampfen der wässerigen Lösung hinterbleibt das Chelidoxanthin als gelber, in Aether unlöslicher, in Weingeist schwer löslicher Stoff. N. Orlow [1]) hat nun eine vortheilhaftere Darstellung für denselben aufgefunden, welche darin besteht, dass das Chelidoxanthin aus dem schwefelsauren Auszug der Pflanze mit Pikrinsäure gefällt wird. Die Fällung wird nach dem Auswaschen auf dem Filter mit warmem Wasser und mit einer schwachen Ammoniaklösung behandelt. Wenn nach wiederholter Behandlung die Flüssigkeit schon eine schwache gelbe Färbung angenommen hat, wird der Niederschlag auf ein Filter gebracht und mit einer schwachen Ammoniaklösung und Aether ausgewaschen. Nach dem Trocknen zeigte das erhaltene gelbe Pulver alle Eigenschaften des Chelidoxanthins.

Codeïn. Eine einfache *Reaction auf Codeïn* giebt Benezech [2]) an. Danach erhitzt man eine Malvenblüthe mit ca. 10 cc Wasser zum Kochen und fügt der abgegossenen Flüssigkeit die fragliche Codeïnlösung hinzu. Bei Anwesenheit von Codeïn wird das Gemisch schön grün, bei Anwesenheit von Morphin hingegen nicht. Namentlich in Frankreich, wo Morphinsirup und Codeïnsirup officinelle Arzneimittel sind, ist diese einfache Reaction von Belang.

Die *Identitätsreaction des Deutschen Arzneibuches für Codeïn* mit Schwefelsäure und Eisenchlorid tritt nach W. Kinzel [3]) auch nach dem Verdünnen mit Wasser ein, wenn man zuvor auf 130 bis 140° erhitzt hat und wieder erkalten lässt.

J. W. England [4]) untersuchte ein *Codeïnsulfat* des Handels, welches in Wasser 7,7 % unlöslichen Rückstand ergeben hatte, und fand, dass dieser Rückstand reines Codeïn war. Die Entstehung desselben muss auf zu starkes Erhitzen beim Concentriren der Sulfatlösung zurückgeführt werden, und es wird sich daher in dieser Hinsicht Vorsicht empfehlen.

Apocodeïnum hydrochloricum $C_{18}H_{19}NO_2 . HCl$ ist ein amorphes, gelblichgraues Pulver, leicht löslich in Wasser; es wird von W. Murrel [5]) als Expektorans innerlich in Form von Pillen

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1891, 820.
2) L'Union pharm.; durch Pharm. Ztg. 1892, 545.
3) Pharm. Centralh. 1892, 677. 4) Amer. Journ. of Pharm. 1892, 120.
5) Ber. von E. Merck 1892, Jan.

(0,18—0,24 g täglich) oder subcutan (0,5—1,25 cc einer 2 %igen wässrigen Lösung) empfohlen.

Laudanin $C_{20}H_{25}NO_4$ sollte nach O. Hesse optisch aktiv sein, während das salzsaure Salz ohne Wirkung auf das polarisirte Licht ist. G. Goldschmiedt[1]) hat gefunden, dass die reine Base optisch inaktiv ist. Die Methoxylbestimmung ergab das Vorhandensein von 3 Methoxylgruppen, während das vierte Sauerstoffatom einer Hydroxylgruppe angehört. Die Formel ist demnach vorläufig $C_{17}H_{15}N(OCH_3)_3(OH)$. Da als Oxydationsproduct des Laudanins Metahemipinsäure auftritt, so ist dasselbe wahrscheinlich ein Derivat des Isochinolins.

Morphinbimeconat. Zur Darstellung des in Amerika ziemlich beliebten Morphinbimeconats gab Miss Alice Braunwarth[2]) folgende Darstellung an, welche sie der Darstellung aus Morphiumsalzen bei Weitem vorzieht. Man löst 16,0 Morphin in Krystallen in 100,0 heissem Wasser, sowie 7,0 Meconsäure in Krystallen ebenfalls in 100,0 heissem Wasser und mischt die erkalteten Lösungen. Das Salz kann dann zur Krystallisation gebracht oder mit 265,0 91 %igem Alkohol und der nöthigen Menge destillirten Wassers auf 1000 Th. ergänzt werden, um auf diese Weise eine sogenannte Standardlösung zu gewinnen.

Pseudopelletierin. Seit Tanret's Untersuchungen über die vier in der Granatwurzelrinde vorkommenden Alkaloïde hat sich kein Forscher mit diesem Gegenstande beschäftigt, weshalb es Ciamician und Silber[3]) für angezeigt gehalten haben, eine erneute Untersuchung dieser Alkaloïde aufzunehmen. Die Verfasser sind durch E. Merck in Darmstadt in die Lage versetzt worden, über eine grössere Menge Pseudopelletierin zu verfügen, welches sie aus Petroleumäther umkrystallisirten, und für welches sie in Uebereinstimmung mit Tanret die Zusammensetzung $C_9H_{15}NO$ und den Schmelzpunct 46° auffanden. Die Pflanzenbase ist in Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform leicht löslich. Ihre Lösung in 25 %iger Kalilauge trübt sich beim Erwärmen. Von Salzen hat Tanret das Chlorhydrat, das Platinsalz und das Sulfat beschrieben. Obengenannte Verfasser fügen diesen Beobachtungen noch Untersuchungen über das Goldsalz, das Pikrat hinzu und beschreiben in grösserer Ausführlichkeit das mit Methyljodid erhaltene Additionsproduct $C_9H_{15}NO.CH_3J$. Zur Darstellung dieses Jodmethylats muss man mit kleinen Mengen arbeiten oder die Reagentien mit Methylalkohol verdünnen, weil sonst die Einwirkung eine zu heftige ist. Wenn man 1 g der Base mit der 3fachen Menge Methyljodid zusammenbringt, trübt sich die Flüssigkeit, und nach kurzer Zeit erstarrt das Ganze unter Erwärmung und heftigem Aufkochen zu einer harten, weissen Krystallmasse. Durch Krystallisation aus verdünntem Alkohol erhält man die Verbindung in kleinen farb-

1) Chem. Ztg. 1892, 16, 1562. 2) durch Pharm. Ztg. 1892, 559.
3) Ber. d. d. chem. Ges. 25. 1601.

losen Würfeln, die bei 280° noch nicht schmelzen. Das Jodmethylat löst sich leicht in Wasser und in der Kälte auch in mässig concentrirter Kalilauge. Erwärmt man jedoch die alkalische Lösung, so trübt sie sich unter schwacher Gelbfärbung und scheidet ein nach Acetophenon riechendes Oel aus. Als Zersetzungsproduct entsteht eine flüchtige Base, welche in salzsaurer Lösung mit Platinchlorid ein in gelbrothen Nadeln krystallisirendes Chloroplatinat liefert, dessen Platingehalt dafür spricht, dass Dimethylamin vorliegt.

Die *Sabadillaalkaloïde* wurden neuerdings durch Richard Fischer [1]) eingehenderen Studien unterworfen. Die Gegenwart eines Alkaloïds im Sabadillsamen wurde 1819 zuerst durch Meissner und später durch Pelletier und Caventou festgestellt. Letzterer erhielt es in Form einer amorphen Base, oder besser noch einer Mischung, indem er die Samen in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser auskochte und das wässerige Extract mit Ammoniak fällte. Conerbe unterschied 1834 das leicht in Alkohol oder Aether lösliche, in Wasser jedoch unlösliche Veratrin von dem in Aether unlöslichen, aber in Alkohol und Wasser löslichen Sabadillin und das ebenfalls in Aether unlösliche, amorphe, nicht krystallinische Salze bildende, angebliche Sabadillinmonohydrat. Merck erhielt im Jahre 1855 durch Verdunsten einer Lösung des Handelsveratrins in sehr verdünntem Alkohol einen krystallinischen Körper, für den er die Zusammensetzung $C_{32}H_{52}N_2O_8$ in Anspruch nahm. Später, 1871 betonten Weigelin, Schmidt und Köppen, dass das Veratrin sowohl in krystallinischer als auch amorpher Form vorkomme, die beiden letzteren stellten eine krystallinische Base von der Zusammensetzung $C_{32}H_{50}NO_9$ dar. Die krystallisirte Modifikation wurde 1878 von Wright und Luff als der Zusammensetzung $C_{32}H_{49}NO_9$ entsprechend gefunden, ferner isolirten sie neben dem amorphen Veratrin das ebenfalls amorphe, in Aether unlösliche Cevadillin, während sie das krystallisirte Alkaloïd Cevadin nannten. Bosetti machte 1883 die Wahrnehmung, dass das Veratrin des Handels aus zwei isomeren Modifikationen eines und desselben Alkaloïds $C_{32}H_{49}NO_9$ bestehe; die krystallinische hält er mit Wright und Luff's Cevadin und dem Merck'schen Veratrin identisch, während er die zweite, in Wasser lösliche Form Veratridin nennt. — Fischer stellte sich sein eignes Untersuchungsmaterial, wie folgt, dar. Zwei Kilo grob gepulverter Samen wurden zwei Wochen lang mit 95 %igem Alkohol macerirt, nachher ausgepresst, der Rückstand hierauf nochmals in einem Perkolator mit Alkohol ausgezogen. Das Gemisch beider Auszüge theilte Verfasser in zwei Theile. Die erste Hälfte dampfte er auf dem Wasserbade ab, die andere überliess er der freiwilligen Verdunstung, um zu sehen, ob sich bei dem verschiedenen Verfahren kein Unterschied in den Endresultaten ergeben würde. Die erste bis zur Sirupsdicke auf dem Wasserbade eingedickte

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, 358—360.

Hälfte wurde zum Theil in die zehnfache Menge angesäuerten Wassers eingetragen, wobei sich eine grosse Menge Harz und Oel ausschied, dann die überstehende, wässerige Schicht mit Natriumcarbonat alkalisch gemacht und wiederholtemale mit Aether ausgeschüttelt, hierauf die ätherische Lösung mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, die saure Flüssigkeit mit Natriumcarbonat gefällt und der Niederschlag in Aether gelöst. Diese erhaltene ätherische Lösung hinterliess bei freiwilliger Verdunstung eine harzartige, bernsteinfarbene, leicht zu pulverisirende Masse, die sich leicht in Aether, Alkohol, Amylalkohol und Methylalkohol löste, dagegen in Benzin kaum löslich und in Wasser unlöslich war. Es entsprach den von der U. St. Pharmac. für Veratrin geforderten Eigenschaften, löste sich in heisser Salzsäure mit blutrother Farbe und gab beim Verreiben in einem Mörser mit concentrirter Schwefelsäure eine starke, grünlich gelbe Fluorescenz, welche Färbung bald zu einer röthlich gelben Färbung und endlich zu intensivem Scharlach überging. Löste man einen Theil dieses Körpers in Alkohol und überliess die Lösung der freiwilligen Verdunstung, so scheiden sich an der Seite des Becherglases farblose, durchsichtige mikrokrystallinische Massen aus. Löste man einen anderen Theil in Aether, so erfolgte in sehr verdünnter, ätherischer Lösung auf Zusatz von Benzin bei längerem Stehen ein Niederschlag von kleinen, farblosen, durchsichtigen, mikrokrystallinischen Bestandtheilen, die sich als reines Cevadin erwiesen. Sie bildeten jedoch keine krystallinischen Salze. Das Goldchloridsalz war in Wasser unlöslich, aber leicht löslich in Alkohol. Leicht löslich in Wasser war jedoch das Platindoppelsalz. Aus einer alkohol-wässerigen Lösung schieden sich nach wenigen Tagen glänzende krystallinische Lamellen aus, die Verfasser mit Merck's Veratrin für identisch erachtet. Die nach der Abscheidung des krystallinischen Alkaloïds verbleibenden harzartigen Bestandtheile konnten nicht eingehender vom Verfasser zur Prüfung herangezogen werden. Um das Cevadillin von Wright und Luff zu erhalten, schüttelte Verfasser das alkalische Extract, nachdem demselben vermittels Aether das übrige Alkaloïd entzogen war, mit Amylalkohol aus. Die amylalkoholische Lösung hinterliess beim Verdampfen eine bräunlich-gelbe, in Aether unlösliche, in Wasser wenig lösliche und in Alkohol leicht lösliche Masse. Eine Lösung derselben in angesäuertem Wasser ergab auf Natriumcarbonatzusatz einen schweren, weissen, flockigen Niederschlag. Der zweite sich selbst überlassene und bei gewöhnlicher Temperatur zur Sirupsdicke verdampfte Theil wurde in der 10fachen Menge angesäuerten Wassers gelöst, hiermit Oel und Harz abgeschieden und dann die Alkaloïde mit Sodalösung gefällt. Die abgeschiedenen Alkaloïde wurden sorgfältig ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Das Product war ein weisses Pulver, das sich zum grössten Theile in Aether löste, der gelbe Rückstand bestand anscheinend aus nicht ausgewaschenen Extractivstoffen. Zog Verf. die gepulverten Samen mit Wasser aus, dem 0,5 %

Schwefelsäure zugesetzt war und behandelte dann weiter, wie vorstehend beschrieben, so erhielt er ca. 2 % Alkaloïd, also weit mehr, als seither von anderen ausgebeutet wurde.

Es bedarf an dieser Stelle noch der Erwähnung, dass E. Merck aus den Sabadillsamen neuerdings zwei Alkaloïde, *Sabadin* und *Sabadinin*, dargestellt hat (s. Jahresber. 1891, 553).

Veratrin. Ueber *Farbenreactionen des Furfurols und über eine Modifikation der Weppen'schen Veratrinreaction;* von E. Laves [1]). Bekanntlich haben Udransky und Schiff die Furfurolbildung mittels Schwefelsäure zu sehr genauen Methoden benutzt, um Zucker in pathologischem Harn nachzuweisen; die hierbei auftretende Farbenreaction beruht auf der Umsetzung des Zuckers in Furfurol. In Folge dieser Beobachtung ersetzten Udransky und Mylius weiterhin bei der von Pettenkofer angegebenen Reaction auf Gallensäure den Zucker durch eine wässerige Furfurollösung. Letztere hat vor dem Rohrzucker den Vorzug, dass die Farbenreaction weniger durch Bildung brauner Huminsubstanzen als beim Rohrzucker beeinträchtigt wird. — Laves hat nun gefunden, dass auch bei dem von Weppen angegebenen Nachweis des Veratrins Zucker mit Vortheil durch Furfurol ersetzt werden könne. In einem trockenen Reagensglase werden 3—5 Tropfen einer 1 %igen wässerigen Furfurollösung mit ca. 1 cc concentrirter reiner Schwefelsäure gemischt und hiervon 3—5 Tropfen auf die zu prüfende Substanz gebracht, doch so, dass letztere im Porzellanschälchen am Rande der Flüssigkeit liegt. Ist Veratrin vorhanden, so zieht sich von der Substanz aus allmählich ein dunkler Streifen durch die furfurolhaltige Säure, welcher nach vorn zu dunkelgrün (am äussersten Ende gelblich-grün), an seinem Ausgangspuncte aber blau neben blauviolett erscheint. Mischt man jetzt die Flüssigkeit, so färbt sie sich überall dunkelgrün, die blaue und schliesslich violette Färbung tritt erst nach einiger Zeit wieder auf, schneller bei schwachem Erwärmen. Die Violettfärbung ist, wenn durch Erwärmen hervorgerufen, ziemlich lange — bis 6 Stunden — haltbar, während andere nicht erwärmte Proben in dieser Frist missfarbig geworden waren. Lässt man obige Reactionsflüssigkeit unangerührt stehen, so bildet sich allmählich eine deutliche Differenzirung von Grün, Blau und Violett aus, und zwar bleibt das vordere Ende des Streifens lange Zeit hindurch grün, trotzdem es den zuerst gelösten Antheil des Veratrins darstellt, während später gelöste Theile blau bezw. violett erscheinen.

Zur *Kenntniss der Nebenalkaloïde der Belladonna;* von E. Merck [2]). Bei der Atropindarstellung erhielt Verfasser als secundäres Product eine Base, die sich durch ihre grosse Krystallisationsfähigkeit ihrer Salze auszeichnet und die sich mit dem Apoatropin identisch erwies. Die Base krystallisirt aus Aether in gut ausgebildeten Krystallen, ist in Aether und Alkohol leicht löslich, von Wasser wird sie schwer gelöst und besitzt den

1) Pharm. Ztg. 1892, 338. 2) Archiv d. Pharm. 230, 134.

Schmelzpunct 60—62°. Die Elementaranalyse ergab die Formel $C_{17}H_{21}NO_2$, von den Salzen wurden dargestellt und analysirt: das Chlorhydrat $C_{17}H_{21}NO_2.HCl$, welches glänzende Blättchen vom Schmelzpunct 237—239° bildet, das bei 230° schmelzende Bromhydrat, das Nadeln darstellt, die sich in weisse glänzende Blättchen umlagern, ferner das Goldsalz, feine gelbe Nadeln vom Schmelzpunct 110—111°, entsprechend der Formel $C_{17}H_{21}NO_2.HCl.AuCl_3$, das Platindoppelsalz, gelblich-weisse glänzende Schüppchen, bei 212—214° unter Zersetzung schmelzend von der Formel $(C_{17}H_{21}NO_2.HCl)_2PtCl_4$ sowie das bei 115° sinternde, allmählich bei höherer Temperatur sich zersetzende Quecksilbersalz $(C_{17}H_{21}NO_2.HCl.HgCl_2)$, welches atlasglänzende Blättchen darstellt. Von sonstigen Salzen wurden zwar dargestellt, jedoch nicht analysirt das Jodhydrat, das Zinndoppelsalz, das Chromat und das Pikrat. — Ein Vergleich einiger dieser Salze mit den von Hesse aus dem Atropamin erhaltenen Salzen lässt jedoch vermuthen, dass Apoatropin und Atropamin identisch sind. Hesse fand für Atropaminchlorhydrat den Schmelzpunct 236°, für Atropaminbromhydrat 230° und für das Goldsalz 112°; allerdings darf nicht unbemerkt bleiben, dass das von ihm erhaltene Alkaloïd nicht krystallinisch war. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Atropamin und dem Apoatropin ergab die Untersuchung der Spaltungsproducte des Apoatropins. Durch alkoholische Kalilauge lässt sich nämlich das Apoatropin glatt und vollständig bereits schon bei Wasserbadtemperatur in eine Spaltungsbase und eine Spaltungssäure zerlegen. Erstere lässt sich dem Reactionsproducte nach dem Abdunsten des Alkohols durch Chloroform, letztere nach dem Ansäuern durch Aether entziehen. Die mit Kaliumcarbonat getrocknete Chloroformlösung wurde nunmehr vom Lösungsmittel befreit und der Rückstand der Destillation unterworfen. Das bei 227—229° siedende Product erstarrt zu einer weissen Krystallmasse, lieferte ein bei 201° schmelzendes Platinsalz sowie ein bei 206° schmelzendes Goldsalz. Siedepunct der Base sowohl als auch die angeführten Salze liessen die Spaltungsbase als Tropin erkennen. Auch Hesse hat das Atropamin mit Salzsäure zersetzt und aus der Spaltungsbase ein bei 186° schmelzendes wasserfreies Platinsalz sowie ein bei 195—198° schmelzendes Golddoppelsalz dargestellt, hält jedoch die Spaltungsbase für Pseudotropin, was Merck dadurch widerlegt, dass er das aus reinem Pseudotropin dargestellte Platinsalz mit dem von Hesse erhaltenen vergleicht. Zur Reinigung der vorerwähnten Spaltungssäure wurde die ätherische Lösung derselben nach dem Trocknen mit Chlorcalcium verdunstet und der so gewonnene Rückstand aus wässrigem Alkohol umkrystallisirt. Die bei 105—106° schmelzende Säure erwies sich als Atropasäure $C_9H_8O_2$, die auch Hesse unter den Spaltungsproducten des Atropamins erhalten hatte, welcher Umstand ebenfalls für die Identität des Atropamins und Apoatropins spricht.

Ueber *Alkaloïde des Extractum Belladonnae;* von L. van Itallie[1].

1) Apoth. Ztg. 1892, 27.

Nimmt man mit Schütte und Siebert an, dass in den Blättern der Atropa Belladonna hauptsächlich Hyoscyamin enthalten ist, so ist noch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei der Extractbereitung das Hyoscyamin in Atropin umgesetzt wird. Zu diesen Versuchen verwendete Verf. Belladonnaextract, das in Uebereinstimmung mit der Niederländischen Pharmakopoe von blühendem, in den Niederlanden kultivirtem Kraut bereitet worden war. Das Extract war ungefähr 18 Monate alt. Das untersuchte Belladonnaextract enthielt fast ausschliesslich Hyoscyamin als Alkaloïd, welches ungeachtet der verschiedenen Operationen der Extractbereitung nicht in Atropin umgewandelt worden war.

Nitroatropin wurde von A. Einhorn und L. Fischer [1]) erhalten durch Eintragen von Atropin in ein auf 0° abgekühltes Gemisch von concentr. Salpetersäure und concentr. Schwefelsäure. Durch Aufgiessen auf Eis scheidet sich das Nitroderivat als ein Oel ab. Durch Auflösen in alkoholischer Salzsäure wurde das Chlorhydrat erhalten, aus Alkohol umkrystallisirt. Das Chlorhydrat $C_{17}H_{22}(NO_2)NO_3 . HCl$ ist in Alkohol, Chloroform und Eisessig schwer löslich und wird bei 235° zersetzt. Bei 2stündigem Kochen des Nitroatropins mit concentr. Salzsäure schied sich eine weisse Säure ab, die mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung oxydirt Paranitrobenzoësäure vom Schmelzpuncte 290° liefert. Dadurch ist bewiesen, dass die Nitrogruppe in den Benzolkern des sauren Bestandtheils des Atropins, der Tropasäure, und zwar in Parastellung eingetreten ist.

ψ-Tropin. Zur Aufklärung der *Constitution des Tropins und ψ-Tropins* haben Liebermann und Limpach [2]) einige erfolgreiche Reactionen ausgeführt, welche insbesondere dadurch ermöglicht wurden, dass in Cocablättern ψ-Tropeïne vorkommen. Entgegen früheren Angaben gelang es ihnen, das ψ-Tropin durch Erhitzen mit Säuren unter Wasserabspaltung in Tropidin überzuführen, welches in seinen Eigenschaften mit dem schon bekannten Tropidin übereinstimmte, woraus sich ergiebt, dass sowohl dem Tropin wie dem ψ-Tropin das nämliche Tropidin zu Grunde liegt. — Das von ihnen dargestellte Mandelsäure-ψ-tropeïn oder ψ-Homatropin (ein Isomeres des Homatropins) erwies sich nach den Untersuchungen von Liebreich nicht als Mydriaticum. Die das Hyoscyamin in Hyoscyamus niger begleitende Base $C_{17}H_{23}NO_3$ wurde von Ladenburg „Hyoscin“ [3]) genannt, auch zeigte dieser Forscher, dass dieselbe Tropasäure-ψ-tropeïn ist; indessen gelang ihm der Wiederaufbau dieser Base aus den Spaltungsproducten nicht. Die Verf. sind in Folge des ihnen reichlich zur Verfügung stehenden Materiales glücklicher gewesen, indem ihnen der Wiederaufbau gelang; indessen die von ihnen erhaltene Base war nicht

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 25, 1390. 2) ebenda 927.

3) Das Ladenburg'sche Hyoscin ist nicht identisch mit dem Hyoscin des Arzneibuches, welches nach E. Schmidt im Wesentlichen aus Scopolamin besteht.

identisch, sondern nur isomer mit dem Hyoscin. Worauf dies zurückzuführen ist, blieb zunächst unaufgeklärt. — Physiologisch unterscheidet sich das Tropyl-ψ-tropeïn vom Hyoscin dadurch, dass es nicht wie das Hyoscin ein Mydriaticum, sondern wie das Atropin ein Herzgift, allerdings nur $^1/_2$ Mal so stark wie dieses ist.

Pseudotropin. O. Hesse[1]) hat aus dem sog. Benzoyl-ψ-tropeïn nach dem Vorgange von Liebermann das Pseudotropin abgespalten und muss dessen Identität mit Ladenburg's Pseudotropin, welches nicht nach $C_8H_{15}NO$, sondern nach $C_8H_{13}NO_2$ zusammengesetzt gefunden wurde, für ganz unwahrscheinlich halten. Das Hyoscin, aus welchem die letztgenannte Base durch Spaltung gefunden wurde, fand Hesse nicht nach $C_{17}H_{23}NO_3$, sondern nach $C_{17}H_{21}NO_4$ zusammengesetzt, ein Hyoscin der Formel $C_{17}H_{23}NO_3$ existiert nicht und kann demgemäss das von Liebermann (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 25, 936) beschriebene synthetisch dargestellte Tropyl-ψ-tropeïn nicht mit dem Hyoscin identisch sein. — Das Atropamin, welches man auf Grund der Angaben von Ladenburg über Pseudotropin für ein Derivat des letzteren ansprach, kann kein Pseudotropin sein, da das Platinsalz des Ladenburg'schen Pseudotropins nach $(C_8H_{13}NO_2)_2PtCl_6H_2 + H_2O$ zusammengesetzt ist, während dem Platinsalz der aus dem Atropamin erhaltenen Base die Formel $(C_8H_{15}NO)_2PtCl_6H_2$ zukommt.

Scopolamin. Ernst Schmidt[2]) lieferte eine ausführliche Untersuchung über das Scopolamin, eine in der Wurzel von Scopolia atropoïdes, in dem Hyoscyamussamen, in gewissen Duboisia-Blättern etc. anzutreffende Base von der Formel $C_{17}H_{21}NO_4$, die in der Literatur sich fälschlicherweise als Hyoscin, mit dem sie weder in ihrer Zusammensetzung noch in ihren physikalischen Eigenschaften übereinstimmt, verzeichnet findet. Diese aus Scopolia atropoïdes isolirte freie Base bildet durchsichtige, in Wasser wenig lösliche, in Alkohol, Aether, Chloroform und verdünnten Säuren leicht lösliche Krystalle. Im lufttrockenen Zustande schmilzt sie bei 59° und unterscheidet sich in ihrem Gesammtverhalten wenig von dem Atropin und Hyoscyamin. Die analytischen Daten führten zu der Formel $C_{17}H_{21}NO_4 + H_2O$. Von Salzen wurden das Golddoppelsalz sowie das Hydrobromid untersucht. Ersteres krystallisirt aus salzsäurehaltigem Wasser in glänzenden, meist sehr langen und breiten Nadeln, die an den Rändern kamm- oder sägeförmige Einschnitte besitzen, bei 213/214° schmelzen und der Formel $C_{17}H_{21}NO_4.HCl + AuCl_3$ entsprechen; letzteres, welches von C. J. Bender für Hyoscinhydrobromid angesehen wurde und auch von diesem sich nur unwesentlich unterscheidet, ergab die Zusammensetzung $C_{17}H_{21}NO_4.HBr + 3H_2O$, konnte aber leicht durch Ueberführung in das vorerwähnte Golddoppelsalz als Scopolaminhydrobromid identificirt werden. Auch n dem käuflichen Hyoscinhydrobromid gelang es Verfasser das Scopolamin durch das charakteristische Golddoppelsalz nachzu-

1) Pharm. Ztg. 1892, 232. 2) Arch. d. Pharm. 230, 207.

weisen. Aus den Mutterlaugen des genannten Salzes wurde zwar noch ein bei 204° schmelzendes Golddoppelsalz sowie ein Goldsalz vom Schmelzpuncte 198—200° isolirt. Die Zusammensetzung des bei 204° schmelzenden Salzes näherte sich der des Hyoscyamingoldchlorides; ob in dem zweiten Salze das Goldsalz vom Hyoscin vorlag, liess sich bei der geringen Menge nicht gut entscheiden, auf jeden Fall jedoch erwies sich das sog. käufliche Hyoscinhydrobromid im Wesentlichen als aus dem Hydrobromid des Scopolamins bestehend. Eine von Kobert mit einem Scopolaminhydrobromid ausgeführte physiologische Prüfung liess so gut wie keine Unterscheidungsmerkmale von dem Hyoscin und Atropin erkennen. Um die den wesentlichsten Bestandtheil des Hyoscinhydrobromids bildende Base mit dem Scopolamin besser identificiren zu können, wurde das Hydrobromid in wässeriger Lösung mit einem Ueberschuss von kohlensaurem Kali versetzt und dann ausgeäthert. Obgleich es nun dem Verfasser nicht gelang, die nach dem Verdunsten des Aethers resultirende freie Base krystallinisch zu erhalten, so stimmte sie doch in ihrer Zusammensetzung auf die für das Scopolamin gefundene Formel $C_{17}H_{21}.NO_4$. Zur weiteren Charakterisirung dienten nachfolgende Salze: Scopolaminhydrochlorid $C_{71}H_{21}NO_4.HCl + 2H_2O$, Scopolaminhydrojodid $C_{17}H_{21}NO_4.HJ$, Scopolaminsulfat $(C_{17}.H_{21}NO_4)_2H_2SO_4$ sowie das schon oben angeführte Scopolamingoldchlorid. Ob ein Hyoscin $C_{17}H_{23}NO_3$, wie Hesse annimmt, überhaupt nicht existiert, oder ob sich ein solches doch noch in dem Hyoscyamussamen oder in dem einer anderen Solanacee findet, müssen weitere Untersuchungen entscheiden. — Im weiteren Verlaufe der Arbeit prüfte Verfasser das Verhalten des Scopolamins gegen gewisse Agentien. Wird z. B. reines Scopolamin mehrere Stunden mit überschüssigem Acetylchlorid am Rückflusskühler erhitzt, nach vollendeter Reaction das Acetylchlorid durch Eindampfen des Reactionsproductes auf dem Wasserbade entfernt, so hinterbleibt ein sirupartiger Rückstand, aus dem sich ein Golddoppelsalz von der Formel $C_{17}H_{20}(C_2H_3O)NO_4.HCl + AuCl_3$ isoliren lässt, ein Beleg dafür, dass durch Einwirkung von Acteylchlorid auf Scopolamin ein Monoacetyl-Scopolamin entsteht. Dass das Scopolamin ebenso wie die Mehrzahl der natürlich vorkommenden Alkaloïde als eine tertiäre Base anzusehen ist, ergibt sich aus seinem Verhalten gegen salpetrige Säure. Behandelt man nämlich die salzsaure Lösung der Base mit Kaliumnitrit bei gewöhnlicher Temperatur, entfernt die überschüssige salpetrige Säure durch Einleiten von Kohlensäure, alkalisirt alsdann mit Potasche und schüttelt mit Chloroform aus, so resultirt nach dem Verdunsten des Chloroforms ein nicht krystallisirendes, sirupartiges Liquidum, das im Wesentlichen in das Golddoppelsalz des Scopolamins übergeführt werden konnte, ein Beweis dafür, dass durch salpetrige Säure keine Nitrosoverbindung entstanden war, und somit das Scopolamin unverändert sich wieder ergab. Dass jedoch die salpetrige Säure nicht ganz ohne Einwirkung geblieben, zeigte ein aus der Mutterlauge des

oben erwähnten Golddoppelsalzes erhaltenes weiteres Doppelsalz vom Schmelzpunct 224—225°. Dasselbe bildete orange-gelbe Tafeln und ist als Scopolingoldchlorid $C_8H_{13}NO_2.HCl + AuCl_3$ anzusehen. Es hat hier anscheinend die salpetrige Säure eine ähnliche Spaltung verursacht, wie sie Verfasser bei der Einwirkung von Barytlösung auf Scopolamin beobachten konnte. Wird nämlich reinstes Scopolaminhydrobromid mit gesättigtem Barytwasser im Ueberschuss am Rückflusskühler 10 Stunden lang gekocht und die erkaltete Flüssigkeit ausgeäthert, so resultirt nach dem Verdunsten des Aethers eine, vom Verfasser mit dem Namen Scopolin belegte Base $C_8H_{13}NO_2$. Dieselbe bildet farblose, bei 110° schmelzende und bei 241—243° siedende Nadeln. Mit welchem der bisher bekannten Spaltungsproducte mydriatischer Basen dieses Scopolin identisch ist, wurde noch nicht mit hinreichender Sicherheit festgestellt. Säuert man alsdann nach dem Ausäthern dieser Base das Reactionsproduct mit Salzsäure an und äthert von Neuem aus, so geht diesmal in den Aether eine Säure, die sich als Atropasäure erwies. Die Reinigung der Base geschah in der Weise, dass sie zunächst der Destillation unterworfen wurde und der bei 241—243° übergehende, krystallinisch erstarrende Antheil aus Ligroin umkrystallisirt wurde. Die so gereinigte Base bildet nadelförmige Krystalle, die nach dem Trocknen über Aetzkalk bei 110° schmelzen und der Formel $C_8H_{13}NO_2$ entsprechen. Von Salzen wurden dargestellt das Golddoppelsalz $2(C_8H_{13}NO_2.HCl + AuCl_3) + H_2O$ vom Schmelzpuncte 223—225° sowie ein bei 228—230° schmelzendes Platinsalz von der Formel $(C_8H_{13}NO_2.HCl)_2PtCl_4 + H_2O$. Dass in der bei der Spaltung des Scopolamins entstandenen Säure Atropasäure vorlag, liess sich leicht nach wiederholtem Umkrystallisiren aus heissem Wasser sowohl durch die Elementaranalyse, als auch den Schmelzpunct darthun. Nach Ansicht des Verfassers dürfte die Spaltung des Scopolamins durch Barythydrat einen Ausdruck finden in der nachstehenden Gleichung: $C_{17}H_{21}.NO_4 = C_8H_{13}NO_2 + C_9H_8O_2$ Im Anschluss
Scopolamin Scopolin Atropasäure.
an diese Untersuchung über das Scopolamin aus Scopolia atropoides und aus käuflichem Hyoscinhydrobromid giebt Verfasser noch einige kürzere Mittheilungen über das Vorkommen des Scopolamins in dem Samen von Hyoscyamus niger, in der Wurzel von Atropa Belladonna, im Samen von Datura Stramonium sowie in den Blättern von Duboisia myoporoides.

Ladenburg[1]) erinnert daran, dass er das *Hyoscin* vor 12 Jahren in den Rückständen der Hyoscyamindarstellung gefunden und für dasselbe nach Analyse einer Reihe von Salzen die Formel $C_{17}H_{23}NO_3$ aufgestellt habe, welche auch durch die Untersuchung der Spaltungsproducte, als welche sich Tropasäure $C_9H_{10}O_3$ und Pseudotropin $C_8H_{15}NO$ ergeben hatten, bestätigt wurde. Da neuerdings nun in der Scopoliawurzel ein Alkaloïd aufgefunden

1) Pharm. Ztg. 1892, 509.

worden, welches sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Hyoscin zeigt, dessen Analysen aber auf die Formel $C_{17}H_{21}NO_4$ führen und dieses Scopolamin sich auch im Hyoscyamus findet, so ist die Vermuthung ausgesprochen worden, dass das Scopolamin mit dem Hyoscin identisch sei. Eine Reihe neuer analytischer Bestimmungen und kystallographische Messungen haben jedoch zu dem Resultat geführt, dass diese Ansicht unrichtig ist. Dagegen hat es sich gezeigt, dass die Handelswaare „Hyoscin" Scopolamin enthält, was übrigens der therapeutischen Verwendung keinen Eintrag thut, da beide Alkaloïde fast dieselbe Wirkung haben. Nebenbei schlägt Ladenburg vor, für solche Körper, welche bei nahezu gleichen Eigenschaften eine verschiedene Zusammensetzung besitzen, die Bezeichnung isidiom (von ἴσος und ἰδίωμα) anzunehmen.

O. Hesse[1]) hat die noch nicht völlig aufgeklärte Frage der *Zusammensetzung verschiedener Solanaceenalkaloïde und ihrer Beziehungen zu einander* einer Lösung entgegenzuführen gesucht. Hyoscyaminsulfat im Atropinsulfat nachzuweisen, ist nach Hesse dadurch möglich, dass man die Auflösung des zu prüfenden Sulfats in absolutem Alkohol mit Aether bis zur milchigen Trübung vermischt. Nach kurzer Zeit verschwindet diese Trübung, indem sich lange, glänzende, lose zusammenhängende Nadeln von Atropinsulfat abscheiden; ist das andere Sulfat zugegen, so bilden sich ausserdem mattweisse Krystallaggregate, die übrigens nicht aus Hyoscyaminsulfat allein, sondern aus einem Gemenge von diesem mit Atropinsulfat bestehen. Zur quantitativen Bestimmung von Hyoscyaminsulfat in käuflichem Atropinsulfat kann die optische Analyse herangezogen werden. Dabei hat man zunächst den Wassergehalt des Sulfats zu bestimmen und dann die Substanz auf wasserfrei berechnet anzuwenden. Bezeichnet man die Menge von Atropinsulfat, welche sich in der Gewichtseinheit vorfindet mit x, jene des Hyoscyaminsulfats mit y, deren Drehungsvermögen für gleiche Concentration der Auflösungen in dem gleichen Lösungsmittel mit a, beziehungsweise b und das des untersuchten Sulfats mit c, so ergiebt sich der Hyoscyaminsulfatgehalt des letzteren

$$= y = \frac{c-a}{b-a}$$

und der Atropinsulfatgehalt

$$= x = 1 - \frac{c-a}{b-a}$$

Ein Controlversuch, mit bekannten Mengen von Atropin- und Hyoscyaminsulfat ausgeführt, ergab die Genauigkeit dieser Methode der Bestimmung unzweideutig zu erkennen. Bei gleicher Concentration, gleichem Lösungsmittel und gleicher Temperatur wurde a = 8,8, b = 28,6 und c (das Drehungsvermögen des in

1) Liebig's Annal. d. Chem. 1892. Bd. 271. S. 180.

seinen Theilen noch unbekannten Sulfats) = 22,3 gefunden. Werden diese Werthe in die obigen Gleichungen eingesetzt, so ergiebt sich der Hyoscyaminsulfatgehalt zu

$$\frac{22{,}3 - 8{,}8}{28{,}6 - 8{,}8} = 0{,}682$$

und der Atropinsulfatgehalt zu 0,318. Es bestanden somit 100 Th. des fraglichen Atropin. sulfuric. puriss. naturale aus 68,2 Th. Hyoscyamin- und 31,8 Th. Atropinsulfat. — In der gleichen Art lässt sich auch das Atropin. pur. natur., d. h. das unmittelbar durch Krystallisation oder sonstwie erhaltene Gemenge von Atropin und Hyoscyamin näher bestimmen. Bei Einhaltung der in der Anmerkung [1]) angegebenen Concentration der alkoholischen Lösung würde, wenn z. B. das Drehungsvermögen des Gemisches $[\alpha]D = -16{,}2°$ betragen hätte, die Menge des Hyoscyamins

$$= \frac{16{,}2 - 0{,}4}{20{,}3 - 0{,}4} = 0{,}794$$

und die des Atropins = 1—0,794 = 0,206 betragen. — Von Wichtigkeit ist die Bestimmung der Alkaloïde ganz besonders bei der Untersuchung der diese Basen liefernden Pflanzen. Schütte wandte dazu Goldchlorid an, wobei er von der Ansicht ausging, dass das Hyoscyamingoldsalz zuerst ausfalle und dann das Atropingoldsalz. Dies ist im Ganzen genommen auch richtig; allein das erstere Salz hält mehr oder weniger Atropinsalz zurück, von welchem es nur unter erheblichem Verlust an Hyoscyaminsalz getrennt werden kann, während andererseits eine gewisse Menge Hyoscyamin in der Mutterlauge bleibt, das mit Atropingoldsalz warzenförmig zusammenkrystallisirt. Ausserdem sind aber in der Mutterlauge noch amorphe Substanzen enthalten, welche die Erkennung des Atropins bisweilen erschweren, wenn nicht unmöglich machen. — Die Beziehungen der Solanaceenalkaloïde zu einander ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

1. Atropin (hauptsächlich aus Atropa Belladonna). Das reine Atropin krystallisirt in Nadeln bezw. glänzenden Prismen, die bei 115,5° schmelzen. Die besten käuflichen Präparate von Atropinsulfat enthielten noch etwas Hyoscyaminsulfat. Das reine Sulfat bildet lange, glänzende, lose zusammenhängende Nadeln der Formel $(C_{17}H_{23}NO_3)_2H_2SO_4 + H_2O$, zeigt $[\alpha]D = -8{,}8°$ (in Wasser, wasserfrei gedacht); das Platinsalz, Goldsalz, Oxalat schmelzen bezw. bei 197—200°, 138°, 176°. — 2. Atropinum naturale. So wird im Handel das krystallisirte Alkaloïd genannt, das aus der Belladonnawurzel unmittelbar gewonnen wird, ein Gemenge aus Atropin und Hyoscyamin in wechselnden Verhältnissen. Aus diesem Präparat wird dann weiter das neutrale Sulfat dargestellt, welches dann unter verschiedener Bezeichnung

---

1) Reines Atropin giebt bei p = 3,22 und t = 15° in absolutem Alkohol $[\alpha]D = -0{,}4°$. Reines Hyoscyamin giebt bei p = 3,22 und t = 15° in absolutem Alkohol $[\alpha]D = -20{,}3°$.

z. B. als Atrop. sulf. puriss., natürlich ohne Beifügung von „Ph. Germ. III" in den Handel gelangt. — 3. Hyoscyamin (aus Hyosc. niger), im reinen Zustande zarte, weisse, bei 108,5° schmelzende Nadeln; [α]D = —20,3° (in Alkohol); $(C_{17}H_{18}NO_3)_2H_2SO_4 + {}_2H_2O$ schmilzt bei 201°, hat [α]D = —28,6° (entwässert); Platinsalz, Goldsalz, Oxalat schmelzen bei 206°, 159°, 176°. — 4. Hyoscin hat die von E. Schmidt festgestellte Formel $C_{17}N_{21}NO_4$ und ist nicht isomer mit Atropin und Hyoscyamin, wie Ladenburg behauptet. Es ist nicht krystallisirt zu erhalten, sondern bildet bei gewöhnlicher Temperatnr eine harte, firnisartige, durchsichtige Masse. Hesse wünscht die Beibehaltung des Namens Hyoscin, nicht die Annahme von Scopolamin, wie E. Schmidt vorschlägt. Das Hyoscin löst sich ziemlich leicht in Wasser, besonders aber in Aether, Chloroform und Alkohol und ist krystallisirt bisher nicht erhalten worden. Schmelzp. gegen 55°. In absolutem Alkohol zeigt das Hyoscin bei p = 2,65 und t = 15° [α]D = — 13,7°. Wird diese Lösung mit ganz wenig Natronlauge versetzt, so vermindert sich rasch die Drehkraft des Alkaloids. Das Hyoscin liefert die Salze R. $HAuCl_4$ (Schmp. 198° unter Zersetzung), R. HBr + $3H_2O$ [α]D = —22,5° in Alkohol), RHJ, R. $C_6H_2(NO_2)$ 3OH. Ladenburg erhielt bei der Spaltung durch Baryt Tropasäure und eine flüchtige Base, der er die Formel $C_8H_{15}NO$ und den Namen Pseudotropin gab, während er in Gemeinschaft mit Roth ganz dieselbe Substanz bei einer anderen Gelegenheit nach $C_8H_{15}NO_2$ zusammengesetzt fand und nun unter dem Namen Oxytropin einführte. Da indess die Base nach $C_8H_{13}NO_2$ zusammengesetzt ist und aus dieser Formel zunächst keine Beziehung zu Tropin erkannt werden kann, so schlägt Hesse vor, diese Base Oscin zu nennen. Dieser Name würde in analoger Weise aus Hyoscin abgeleitet sein, wie die Bezeichnung Tropin aus Atropin. Das Oscin schmilzt bei 104,5°, siedet bei 242°, reagirt in wässeriger Lösung stark alkalisch, giebt ein Platinsalz + 1 H_2O (wasserfrei bei 200—202° unter Zersetzung schmelzend), ein Jodmethylat (daraus ein Platinsalz $(C_8H_{13}NO_2CH_3)_2PtCl_6$ vom Schmelzpunct 228°) und ein Benzoylderivat vom Schmelzpunct 59°. — 5. Mit dem Namen Scopolamin bezeichnet E. Schmidt (s. S. 534) vorläufig ein für neu gehaltenes Alkaloïd, das von Bender zuerst aus Scopolia atropoïdes abgeschieden und für Hyoscin gehalten wurde. Schmidt zeigte dann, dass das fragliche Alkaloïd nach $C_{17}H_{21}NO_4$ zusammengesetzt sei. Das käufliche Hyoscinhydrobromid besteht nach Schmidt fast ausschliesslich aus Scopolaminhydrobromid. Hesse's Untersuchungen ergeben jedoch, dass das käufliche Hyoscinhydrobromid, soweit ein solches ihm vorlag, nichts anderes ist als das echte Hyoscinsalz, das ein Goldsalz vom Schmelzpunct 198° liefert, wie ihn Ladenburg und neuerdings auch Liebermann und Limpach fanden. Die bezügliche Differenz in den Beobachtungen von Schmidt und Schütte beruht wohl nur auf Zufälligkeiten. Ist die letztere Annahme zutreffend, so wird

andererseits die Hyoscinformel Hesse's durch die von Schmidt für das Scopolamin aufgefundene Formel gestützt. Hesse tritt deshalb dafür ein, den Namen Scopolamin wieder fallen zu lassen und die Bezeichnung Hyoscin beizubehalten. Die von Schmidt für die flüchtige Spaltungsbase vorgeschlagene Bezeichnung Scopolin ist nach Hesse bereits vergeben, indem darunter in der chemischen Literatur ein Glykosid verstanden wird. — 6. Atropamin, von Hesse im Rohalkaloïd aus Belladonnawurzel aufgefunden. Wird aus essigsaurer Lösung durch Kochsalz gefällt, während die krystallisirbaren Bestandtheile des Rohatropins, Atropin und Hyoscyamin, in solcher Art nicht gefällt werden. Es hat die Formel $C_{17}H_{21}NO_2$ und ist dem Belladonnin isomer. Das Atropamin liefert ein Platinsalz vom Schmelzp. 203—204° (unter Zersetzung); die daraus durch Spaltung erhältliche Base ist verschieden von Tropin, Pseudotropin und Oscin und wird als β-Tropin bezeichnet, letzteres ist flüchtiger als Tropin, bildet hygroskopische Nadeln vom Schmelzpunct 60—61° und liefert ein Platinsalz vom Schmelzpunct 186° (unter Zersetzung). — 7. Belladonnin $C_{17}H_{24}NO_2$, von Hübschmann aus der Mutterlauge des Atropinsulfats durch Alkali abgeschieden. Es ist amorph, ebenso sein Sulfat. Atropaminhydrochlorid geht quantitativ in Belladonninhydrochlorid über, wenn dessen mit ganz wenig Salzsäure angesäuerte Lösung wiederholt bei etwa 80° abgedunstet wird. — 8. Apoatropin (Ladenburg's Atropyltropeïn) entsteht u. a. bei der Einwirkung von Salpetersäure auf Atropin, zerfällt durch Barytwasser schnell in Atropasäure und Tropin (Unterschied von Belladonnin bezw. Atropamin) und ist nach Merck dem Atropamin in seinen Eigenschaften anscheinend ähnlich mit folgenden Ausnahmen: Apotropin: Base. Nadeln, Schmelzp. 60—62° [Atropamin: amorph. Schmelzp. unter 60°], Chlorhydrat 237—239° [236°]; Platinsalz 212—214° [203—204°]; Goldsalz, Nadeln 110—111° [Blättchen 112°].

Ueber die *Alkaloïde von Datura alba Nees;* von Y. Shimoyama und T. Koshima[1]). Zur Untersuchung der darin etwa vorhandenen Alkaloïde wurden 1000 g fein zerstossene Samen mit Alkohol (spec. Gew. 0,83) wiederholt ausgekocht, die vereinigten, alkoholischen Auszüge durch Destillation von Alkohol befreit und der Rückstand mit angesäuertem Wasser aufgenommen, wobei die sich ausscheidende Fettmasse durch Filtration abgetrennt wurde. Das saure Filtrat wurde durch Zusatz von Kaliumcarbonatlösung alkalisch gemacht und zweimal wiederholt mit Chloroform ausgeschüttelt. Die vereinigten Chloroformlösungen hinterliessen bei der freiwilligen Verdunstung eine bräunlich gefärbte, krystallische Masse, welche Alkaloïdreaction zeigte. Zur Reinigung wurde die Masse in mit Salzsäure angesäuertem Wasser gelöst und mit Chloroform ausgeschüttelt. Aus der nun mit Kaliumcarbonatlösung alkalisch gemachten Lösung wurden die etwa vor-

1) Apoth.-Ztg. 1892, 458.

handenen Alkaloïde in Chloroformlösung übergeführt; letztere lieferte beim Abdampfen eine fast vollkommen weisse krystallinische Masse, welche in Wasser löslich war und deren wässerige Lösung stark alkalisch reagirte. Zur näheren Charakterisirung der Basen wurden dieselben in die Golddoppelsalze übergeführt. Hierdurch wurde festgestellt, dass im Wesentlichen ein Gemenge aus Hyoscyamin nebst einem kleinen Procentsatz Atropin vorlag.

Zur *chemischen Kenntniss der Früchte von Capsicum annuum;* von Theodor Pabst[1]). In der Einleitung dieser Arbeit behandelt Verfasser in ausführlicher Weise die verschiedenen Angaben, welche sich über ein in den Früchten von Capsicum annuum vorkommendes *Alkaloïd* in der Literatur vorfinden. Hieran schliessen sich weitere Versuche des Verfassers, welche die Isolirung des Alkaloïds aus genannter Frucht bezwecken. Von den zahlreichen Wegen, die Pabst zu diesem Behufe einschlägt, seien nur in Kürze die folgenden angeführt. Ein durch vollständige Erschöpfung der gepulverten Früchte mit Aether sich ergebender ätherischer Auszug wurde wiederholt mit salzsäurehaltigem Wasser ausgeschüttelt und hierauf die wässerige Flüssigkeit nach dem Klären auf dem Wasserbade eingeengt. Das so erhaltene Product gab Fällungen mit Phosphormolybdänsäure, Kaliumwismutjodid, Quecksilberjodidjodkalium, Jodjodkalium und Gerbsäurelösung; gleiche Reactionen konnten erhalten werden, wenn obiges Product mit einem Ueberschusse von Magnesiumoxyd destillirt und das Destillat nach dem Einengen mit genannten Reagentien geprüft wurde. Da jedoch bei diesem Verfahren grosse Wassermengen zur Ausschüttelung nöthig waren und durch die nachherige Concentration derselben und die dadurch bedingte Anreicherung an Salzsäure eine Zersetzung des Alkaloïdes nicht ausgeschlossen war, so wurde vom Verfasser noch nachfolgender Weg zur Isolirung des Alkaloïdes versucht. Eine grössere Menge eines ätherischen Extractes wurde wieder in Aether gelöst und wiederholt mit einer 0,5 %igen Oxalsäurelösung behandelt. Nachdem diese Auszüge sich geklärt, wurden sie im Vacuumapparat auf ein kleines Volumen gebracht und von dem hierbei sich abscheidenden Harze durch Filtration getrennt. Da, wie an verschiedenen Versuchen es sich herausgestellt hatte, aus saurer wässeriger Lösung Aether keine Substanzen aufnahm, welche Alkaloïdreactionen zeigten, so wurde die im Vacuum eingeengte Lauge mit Aether geschüttelt und dann auf Alkaloïdreactionen geprüft. Hierbei zeigte sich jedoch, dass die Reactionen mit Jodlösung und mit Quecksilberjodjodkalium vollständig ausblieben; die Fällung mit Phosphormolybdänsäure war anfangs, wie bei dem früheren Versuche weiss, färbte sich jedoch bald blau. Den alkaloïdartigen Körper rein zu isoliren oder ihn in ein krystallisches Salz überzuführen, ist dem Verfasser nicht

1) Archiv d. Pharm. 230, 108.

gelungen. Im Anschluss an diese Versuche unternimmt es Pabst den von Tresch sowohl als auch von A. Meyer aus den Früchten von Capsicum fastigiatum erhaltenen scharfen Körper, das sog. *Capsaicin* auch aus den Früchten von Capsicum annuum darzustellen. Nach einer grossen Reihe von orientirenden Versuchen, die er zu diesem Zwecke anstellt, gelingt es ihm schliesslich das Capsaicin, den scharfschmeckenden Stoff von Capsicum annuum als eine amorphe Säure, die mit rothem Farbstoff gemischt ist, zu erhalten. Das Verfahren, welches Verfasser hierzu einschlägt, soll hier nicht näher angegeben werden und wird deshalb auf die Originalarbeit verwiesen. Zur Bestimmung der freien Fettsäuren diente ein ätherisches Extract. Dasselbe wurde wiederholt mit Methylalkohol bei gewöhnlicher Temperatur behandelt und von dem hierbei ungelöst bleibenden Farbstoff getrennt. Die eingeengte methylalkoholische Lösung unter Eiskühlung mit einer Lösung von essigsaurem Blei in Methylalkohol versetzt, lieferte das Gemisch der Bleisalze. Diesem entzog Aether das Bleisalz der Oelsäure; die freie Säure selbst wurde dann aus der ätherischen Lösung durch Salzsäure abgeschieden und dann in Form ihres Barytsalzes analysirt. Die in Aether unlöslichen Bleisalze der übrigen Fettsäuren wurden alsdann mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt und die so erhaltenen Säuren durch Ueberführung in die Kalisalze, Aussalzen mit Chlornatrium und Zerlegen der entstandenen Seifen mit verdünnter Schwefelsäure wiederholt gereinigt. Zur weiteren Trennung der Säuren verwendete Verfasser die fractionirte Fällung mit Baryumacetat und konnte auf diese Weise die Stearinsäure und Palmitinsäure nachweisen. Auch den Farbstoff, der bei der Behandlung des obenerwähnten Aetherextractes mit Methylalkohol ungelöst blieb, versuchte Verfasser näher zu charakterisiren. Bei der chemischen Untersuchung wurde der Farbstoff mit einer 20 %igen alkoholischen Kalilauge verseift und aus der trockenen Seife ein schön krystallisirender Alkohol (vermuthlich ein Cholesterin) isolirt, während sich durch Zerlegen der Seifen mit Schwefelsäure das Vorhandensein von Fettsäuren nachweisen liess. Die optische Untersuchung umfasst die vor und nach der Verseifung auftretenden Lagen der Absorptionsstreifen und Absorptionsbänder im Spektrum. Beide Untersuchungen lehrten, dass der erwähnte Farbstoff nicht als identisch anzusehen sei mit dem anfangs vermutheten Carotin, sondern nur als Cholesterinester der Fettsäuren angesprochen werden darf.

Sparteïn. Vor einiger Zeit berichtete F. B. Ahrens bereits über ein Oxydationsproduct des Sparteïns, das Oxysparteïn $C_{15}H_{24}N_2O$. Dasselbe krystallisirt in weissen Nadeln, ist leicht löslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform. — Das Chlorhydrat krystallisirt mit 4 und mit 1 Mol. H_2O. Das erstere Salz bildet grosse, wasserhelle, an trockener Luft verwitternde Krystalle, das andere feine weisse Nadeln. — Das Bromhydrat krystallisirt mit $2^1/_2$, das Jodhydrat mit 1 Mol. H_2O. — Das Nitrat $C_{15}H_{24}N_2O$.

HNO_3+H_2O bildet grosse, durchsichtige Tafeln, die bei 207° schmelzen. — Dioxyspartein $C_{15}H_{26}N_2O_2$ wurde erhalten durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Sparteïn. Es stellt wasserhelle, durchsichtige Prismen dar. Das Brom- und das Chlorhydrat krystallisiren wasserfrei und bilden grosse farblose Krystalle. — Trioxysparteïn $C_{15}H_{26}N_2O_3$ wird durch Einwirkung von H_2O_2 auf Oxysparteïn dargestellt. Es ist eine krystallinische, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Base[1]).

Strychnin. Die letzte Untersuchung Tafel's hatte ergeben, dass das Strychnin als das innere Anhydrid einer Imidosäure, der Strychninsäure zu betrachten ist. Letztere gab Tafel durch den Formelausdruck:

$$(C_{20}H_{22}ON) \lessgtr \begin{matrix} NH \\ COOH \end{matrix}$$

wieder. Beim Kochen des Strychnins mit concentrirter Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor entsteht neben anderen, nicht krystallisirenden Producten ein gut krystallisirter Körper der Formel $C_{21}H_{26}N_2O$. Es wird demnach ein Sauerstoffatom des Strychnins eliminirt, während Wasserstoff eintritt. J. Tafel[2]) bezeichnet die neue Verbindung, welche sich im allgemeinen ganz analog dem Strychnin verhält, als Desoxystrychnin. Dasselbe enthält, aus wässeriger Lösung abgeschieden, 3 Mol. Krystallwasser, welche es langsam schon im Vakuum, rascher bei 100° verliert. Es schiesst aus der concentrirten alkoholischen Lösung auf Zusatz von Wasser in wasserhaltigen Krystallen an. Das Desoxystrychnin $C_{21}H_{26}N_2O$ zeigt die charakteristischen giftigen Eigenschaften des Strychnins, den bitteren Geschmack des letzteren in gesteigertem Grade. Seine Salze sind im allgemeinen leichter löslich, wie die entsprechenden Strychninsalze. Sie enthalten, wie diese, nur ein Aequivalent Säure, reagiren auf Lackmus sauer, auf Methylorange neutral.

Ueber den *Alkaloïdgehalt der Rinde von Strychnos Nux vomica und der Samen von Strychnos potatorum L. fil.;* von H. Beckurts[3]). In Anbetracht des Umstandes, dass Hooper vor Kurzem in den Blättern der Strychnos Nux vomica etwa 1/3 % Brucin, aber kein Strychnin erhielt, dürfte die Mittheilung von H. Beckurts, dass bei der Untersuchung der Rinde von Strychnos Nux vomica neben Brucin nur Spuren von Strychnin sich ergaben, nicht ganz ohne Interesse sein. Die Bestimmung des Alkaloïdgehaltes erfolgte in der Weise, dass 10 g der gepulverten Rinde nach dem Vermischen mit 10 g gelöschtem Kalk und wenig Wasser so lange im Extractionsapparate mit Aether ausgezogen wurden, bis der ablaufende Aether keinen bitteren Geschmack mehr zeigte. Der Rückstand des ätherischen Auszuges wurde alsdann in verdünnter Salzsäure gelöst und die

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 3607.
2) Liebig's Annal. d. Chem. 1892, 268, 229.
3) Arch. d. Pharm. 1892, 230, 549.

Lösung nach dem Filtriren und Alkalisiren mit Ammoniak dreimal mit Chloroform ausgeschüttelt. Wird nunmehr der vom Chloroform durch Abdestilliren befreite Chloroformauszug nach dem Vertreiben des Ammoniaks mit 10 cc $^1/_{10}$ N. Salzsäure 5 Minuten lang auf dem Wasserbade digerirt, filtrirt und mit heissem Wasser nachgewaschen, so kann man dann leicht mit $^1/_{100}$ N. Alkali unter Anwendung von Cochenille als Indicator den Säureüberschuss zurücktitriren. Auf diese Weise konnten 1,63—1,66 % Alkaloïd ermittelt werden und zwar unter der Annahme, dass Brucin und Strychnin zu gleichen Mengen anwesend sind. Es wurde nunmehr in diesem Alkaloïdgemische das Verhältniss zwischen Brucin und Strychnin näher ermittelt, bei welchen Versuchen sich zeigte, dass Strychnin in der Rinde von Strychnos Nux vomica neben Brucin nur in geringen Spuren vorhanden ist. Zum Schluss der Arbeit giebt Verfasser noch Versuche an, welche lehren, in welchem Verhältnisse Brucin und Strychnin gemischt sein können, ohne dass die Anwesenheit von Brucin den Eintritt der Strychninreaction (Kaliumdichromat und Schwefelsäure) hindert. Bei 1 Th. Strychnin auf 20 Theile Brucin ist die Reaction noch sehr scharf, wird aber schon undeutlich, wenn 1 Theil Strychnin auf 40 Th. Brucin kommt. — Aus den Samen von Strychnos potatorum, über welche sich bezüglich des Strychnin- und Brucingehaltes in der Litteratur wiedersprechende Angaben vorfinden, konnte von dem Verfasser weder Strychnin noch Brucin isolirt werden.

Ueber die *Verbreitung der Alkaloïde in den Strychnos-Arten,* von F. A. Flückiger s. S. 116; über den *Sitz der Alkaloïde in den Strychnossamen,* von Gerock und Skippari s. S. 189.

Temulentin. Ueber die *wirksamen Bestandtheile des Taumellolchs.* Bezüglich der Kenntniss der toxischen Principien von Lolium temulentum L. herrschte bisher bekanntlich eine grosse Unsicherheit. Zum ersten Male wurden von Antze (Apoth. Ztg. 1891. Nr. 1) Mittheilungen über bestimmt charakterisirt sein sollende Stoffe gemacht, welche Angaben jedoch neuerdings von Hofmeister[1]) einer abfälligen Kritik unterworfen werden. Das erste der Antze'schen Alkaloïde Namens „Loliin" entsprach nach Hofmeister sowohl bei der Nachprüfung, als auch auf Grund der von Antze gegebenen Beschreibung einer unreinen Ammoniaklösung. Das „Temulentin" Antze's ist ebenfalls kein reiner Körper; die angegebenen Reactionen sind zu allgemeine; wenn Antze dem Temulentin die narkotische Wirkung zuschreibt, die in der That dem Temulin (einer weiter unten zu besprechenden von Hofmeister aufgefundenen Base) zukommt, so beweist dies nur, dass das von Antze zu Thierversuchen benutzte Gemenge thatsächlich Temulin enthielt. Die „Temulentinsäure", den einzigen von Antze krystallinisch in grösserer Menge erhaltenen und analysirten Körper, kann Hofmeister vorläufig kaum als etwas Anderes, denn ein Gemenge von saurem weinsauren Kali und Ammoniak ansprechen,

1) Arch. f. exper. Pathol. Bd. 30, Heft 3—4.

und giebt hierfür allerdings schwerwiegende Gründe an. — Das Hauptresultat der Hofmeister'schen Arbeit besteht nun in der Auffindung eines Alkaloïds, welches er *„Temulin“* nennt und welchem die Pflanze die toxische Wirkung verdankt. Zur Darstellung wird 1 Theil feingeschrotener Loliumsamen mit 10 Theilen kochenden Wassers verkleistert, die dicke Lösung nach Zufügung von 2 Theilen in Wasser gelösten Bleizuckers zum Kochen gebracht und so lange mit Bleiglätte versetzt, bis die Flüssigkeit einen grobflockigen, pflasterartigen Niederschlag abscheidet. Ist dieser Punct erreicht, so ist es zweckmässig, noch etwas Bleiglätte zuzusetzen und die Flüssigkeit im Sieden zu erhalten, bis der Niederschlag eine schwere, körnig-sandige Beschaffenheit angenommen hat. Dieser wird dann kolirt, abgepresst, von neuem erschöpft, abkolirt und abgepresst. Die so von Gerbstoffen, Huminstoffen, Fettsäuren, Fetten und Kohlehydraten (mit Ausnahme von Zucker) befreiten Filtrate werden zunächst mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, dann mit schwefelsaurem Natrium bis zur Entfernung des Bleies versetzt. Filtrate und Waschwässer werden vereint auf ein passendes Volumen (etwa ½ Liter für 1 kg Samen) eingedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und mit Phosphorwolframsäurelösung und Schwefelsäure so lange versetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Die erhaltene, sich rasch absetzende, rein weisse Fällung muss mit 10—20fach verdünnter Schwefelsäure durch Dekantation gut ausgewaschen, dann abfiltrirt, abgepresst, mit überschüssigem gepulverten Barythydrat verrieben und mit 96%igem Alkohol bei etwa 40—50° bis zur Erschöpfung ausgezogen werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Reaction des Alkohols thatsächlich stets alkalisch ist. Aus den vereinigten Alkoholauszügen wird der überschüssige Baryt durch Kohlensäure zum allergrössten Theile entfernt, das Filtrat durch Abdestilliren und schliesslich auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit, der zurückbleibende, stark alkalisch reagirende Sirup mit Salzsäure neutralisirt und von dem sich abscheidenden schleimigen Niederschlage abfiltrirt. Die erhaltene Flüssigkeit versetzt man vorsichtig mit Platinchloridlösung, so lange das eintröpfelnde Reagens sofort einen hellgelben, flockigen oder milchigen Niederschlag erzeugt. Ist dies bei Prüfung der über dem sich absetzenden Niederschlag stehenden Flüssigkeit nicht mehr der Fall, oder kommt es bei Prüfung in einer abgehobenen Probe zur Bildung eines dunkelgelben schweren Krystallpulvers, so wird rasch filtrirt und das Filtrat mit überschüssigem Platinchlorid und mit Alkohol bis zur bleibenden Trübung versetzt. Beim Stehen scheidet sich dann die Hauptmenge eines Platindoppelsalzes in Form eines schön goldgelben schweren krystallinischen Pulvers aus, welches auf's Filter gebracht, erst mit 50%igem dann mit 60%igem Alkohol gewaschen wird. Ist weder auf Zusatz von Alkohol, noch von Platinchlorid eine weitere Krystallisation zu erzielen, oder kommt es zur Ausscheidung von amorphen Massen, so ist der bei weitem

grösste Theil des Alkaloïds bereits ausgeschieden. Der krystallisirende Platinchloridniederschlag enthält den Hauptantheil der in der Phosphorwolframsäurefällung enthaltenen basischen Körper. Daneben kommt nur noch das amorphe Platinsalz wesentlich in Frage. Die krystallinische Platinverbindung wird mit Alkohol, dann mit kaltem Wasser gewaschen, in heissem Wasser suspendirt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Aus dem Filtrate wird durch wiederholtes Abdampfen mit Wasser der grösste Theil der überschüssigen Salzsäure vertrieben, dann wird die Lösung zu dünnem Sirup eingeengt, aus dem bei ruhigem Stehen das salzsaure Salz einer starken Base, des Temulins, in Nadeln oder Platten auskrystallisirt. Die erhaltenen Krystalle werden durch Alkohol von Mutterlauge befreit und sind nach ein- oder zweimaligem Umkrystallisiren völlig weiss. Aus der Mutterlauge fällt nach neuerlichem Einengen, falls nicht spontan Krystallisation eintritt, Alkoholzusatz ein weiteres Quantum des Chlorids in Form eines allmählich krystallisirenden Sirups aus. Das Temulinchlorid ist in Wasser sehr leicht, nicht aber in wasserfreiem Alkohol, in Aether oder Chloroform löslich. Es krystallisirt in achteckigen, breiten, bis 10 mm langen Tafeln. Bei der trockenen Destillation liefert es ein weisses, in Wasser sehr leicht lösliches Sublimat, das mit Platinchloridlösung Oktaeder von Platinsalmiak ausscheidet, und ein in gelben Tropfen sich absetzendes Destillat von deutlichem Pyridingeruche. Die wässerige Lösung schmeckt salzig, kaum bitter und giebt mit Phosphorwolframsäure einen weissen, flockigen, im Ueberschusse des Fällungsmittels löslichen Niederschlag. Phosphormolybdänsäurelösung giebt einen gelben Niederschlag, welcher sich im Ueberschusse des Fällungsmittels nicht, wohl aber in conc. Salpetersäure löst. Jodkalium giebt glänzende schwarze Nädelchen, Quecksilberchlorid einen weissen Niederschlag. Die Analyse ergab die Formel $C_7H_{12}N_2O \cdot 2HCl$. Das Platindoppelsalz ist in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich und geht beim Erhitzen mit Wasser in die entsprechende unlösliche Platinverbindung (Anderson'sche Reaction) über. Auf Grund dieser Reaction sowie des oben erwähnten Pyridingeruches muss das Temulin als der Pyridinreihe angehörig betrachtet werden. Nach der Leichtigkeit, mit welcher es Ammoniak abspaltet, zu schliessen, enthält es noch einen Ammoniakrest. Das freie Temulin ist in Wasser sehr leicht löslich, reagirt alkalisch und nimmt leicht Kohlensäure auf. Verfasser hat die Base nur in Form eines Sirups gewinnen können. Der Gehalt des Samens an Temulin beträgt circa 0,06 %. — Ausser dem Temulin enthält der Phosphorwolframniederschlag zum mindesten zwei andere Stoffe. Der eine davon, welcher beim Ansäuern der bei der Zerlegung des Niederschlages resultirenden alkalischen Temulinlösung ausfällt, bildet einen schleimigen Niederschlag. Derselbe reagirt sauer, schmeckt scharf, ist stickstoffreich, in Aether sehr leicht löslich und haftet den anderen Producten aus dem Phosphorwolframsäurenieder-

schlage zähe an. Der amorphe Platinchloridniederschlag liefert beim Zerlegen mit H_2S neben kleinen Mengen der oben besprochenen Substanz noch erhebliche Mengen Temulin und eine nicht in Aether lösliche Säure, deren Platinverbindung mit dem Temulinplatinchlorid und auch der daraus entstehenden Platinverbindung Doppelsalze zu bilden scheint. Ein solches wurde beim Versuche, den amorphen Platinniederschlag umzukrystallisiren, erhalten. Während immer wieder neue Mengen von Temulinplatinchlorid ausfielen, resultirte schliesslich eine Lösung, aus der sich schöne, lange, hellgelbe, in warmem Wasser leicht lösliche Nadeln abschieden, welche nach wiederholtem Umkrystallisiren constante Zusammensetzung aufwiesen. Sie verloren bei 110° ihr Krystallwasser und entsprachen der Formel: $C_{16}H_{27}N_3O_3Pt_2Cl_4 + 2H_2O$ oder $C_{16}H_{29}N_3O_3Pt_2Cl_4 + 2H_2O$. Beim Zerlegen dieses Platinsalzes erhielt Verfasser ein Gemenge von salzsaurem Temulin und einer nicht krystallisirenden sirupösen Substanz, welche 9 C auf 1 N enthalten dürfte. — Die Thierversuche ergaben, dass das Temulin ein eigenartiges Nervengift ist. Aufhören der Willkürbewegungen, Betäubung, rauschartiger Zustand, Willenlosigkeit, Schläfrigkeit, Taumeln, hastender, höchst unsicherer Gang, lähmungsartige Schwäche sind die gewöhnlichen Erscheinungen. Bei Katzen sind innerliche Dosen von 0,25 g per Kilo tödtlich, Vergiftungserscheinungen sind jedoch schon bei Gaben von 0,02 g ab nachweisbar.

VIII. Bitterstoffe und Glykoside.

(Ueber verschiedene, hierunter nicht besprochene Bitterstoffe und Glykoside ist bereits im Abschnitt „Pharmakognosie" berichtet worden.)

Ueber *Absinthiin, den Bitterstoff der Wermuthpflanze (Artemisia absinthium);* von Oscar Senger[1]). Verfasser berichtet zunächst eingehend über die bisher in der Literatur bekannten Arbeiten, welche sich mit der Abscheidung und Charakteristik des Absinthiins befassen. Da nach den in diesen Arbeiten angegebenen Methoden als Ausgangsmaterial für den Bitterstoff immer nur wässerige oder alkoholische Extracte verwendet sind, so zieht Verfasser auch noch die Darstellung des Absinthiins aus einem ätherischen Extracte in den Rahmen seiner Arbeit. Zur Ausführung des letztgenannten Verfahrens, welches zur Darstellung des reinen Bitterstoffs nach den Versuchsresultaten von Senger das geeignetste ist, wurden etwa 4 kg des fein zerschnittenen Wermuthkrautes in einem grösseren Extractionsapparate mit der nöthigen Menge siedenden Aethers bis zur völligen Entbitterung ausgezogen. Die gesammten Auszüge wurden hierauf bis zur Sirupconsistenz eingeengt und von den nach einiger Zeit sich abscheidenden fett- und harzartigen Substanzen die darüberstehende klare Lösung durch Dekantation ge-

1) Archiv der Pharm. Bd. 230, S. 94.

trennt. Von diesem so erhaltenen Extracte wurde ein Theil in einem grossen Scheidetrichter mit viel Wasser zu wiederholten Malen ausgeschüttelt und zwar so lange, bis der grösste Theil des Bitterstoffes entzogen war. Behandelt man nunmehr die vereinigten wässerigen Auszüge mit frisch gefälltem Aluminiumhydroxyd und schüttelt das wässerige Filtrat mit Aether aus, so geht in denselben ein vollkommen reines Absinthiin über. Wird das aus der ätherischen Lösung durch Abdunsten des Aethers gewonnene Absinthiin in einer Kohlensäureatmosphäre über Schwefelsäure getrocknet, so erhält man schliesslich eine glasige, spröde Substanz von schwach gelblichem Aussehen, die, zerrieben, ein bei 65° schmelzendes weisses Pulver bildet. Der von kaltem Wasser mehr als von heissem Wasser gelöst werdende Bitterstoff erwies sich als stickstofffrei und verhielt sich völlig indifferent gegen die zum Nachweis der Alkaloïde dienenden Reagentien. Aus der Elementaranalyse berechnete sich die empirische Formel $C_{15}H_{20}O_4$. Da bei einem Vorversuche eine mit verdünnter Schwefelsäure erhitzte wässerige Lösung des Absinthiins eine Zuckerart vermuthen liess, so wurden grössere Mengen des Bitterstoffs mit einer 4 %igen Schwefelsäure zugleich im Kohlensäure- und Wasserdampfstrom destillirt. Hierbei ging in die Vorlage ein flüchtiger Bestandtheil über, der als ein sehr flüchtiges ätherisches Oel erkannt wurde, jedoch wegen seiner geringen Menge nicht eingehender untersucht werden konnte. Die nicht übergegangene wässerige Flüssigkeit hatte hierbei einen festen Körper von dunkelbrauner Farbe abgeschieden und enthielt ausserdem noch eine stark reducirende Substanz. Um diese zu isoliren, wurde die von dem festen Körper getrennte Flüssigkeit kurze Zeit mit wenig frisch geglühter Thierkohle in der Wärme behandelt und nach dem Eindunsten auf ein geringes Volumen, mit absolutem Alkohol ausgezogen. Durch Zusatz von Aether schied sich aus dieser alkoholischen Lösung ein sehr zartes, weisses Pulver ab, welches aus seinem Verhalten gegen basisches Wismuthnitrat, Fehling'sche Lösung sowie vor allem gegen Phenylhydrazin und Essigsäure (hierbei entstand ein bei 206° schmelzendes Osazon) als Traubenzucker erkannt wurde. Zur Reinigung des dritten, bei der Spaltung entstandenen Körpers (der festen harzartigen Substanz) wurde derselbe in verdünnten Alkalien gelöst, durch Zusatz von Mineralsäure wieder abgeschieden und schliesslich aus der alkoholischen Lösung durch Wasser gefällt. Für den bei 100° getrockneten Körper ergab die Elementaranalyse die Formel $C_{21}H_{26}O_6$. Zur weiteren Charakterisirung wurde derselbe mit Acetylchlorid 2 Stunden lang am Rückflusskühler erhitzt, die erhaltene Lösung schied alsdann beim Eingiessen in Wasser eine goldbraune Masse aus, die mit Alkohol gereinigt und bei 100° getrocknet sich als Acetylderivat zu erkennen gab. Um die Zahl der eingetretenen Acetylgruppen zu bestimmen, wurde 1 g der Verbindung mit verdünnter Kalilauge verseift, die Flüssigkeit von den hierbei sich abscheidenden Sub-

stanzen durch Filtration getrennt, das Filtrat mittelst überschüssiger Phosphorsäure destillirt und das übergehende Destillat in 10 cc vorgelegter Normalalkalilauge aufgefangen. Aus der Menge der gebundenen Lauge berechneten sich 10,3 % Acetylrest, was für die Formel $C_{21}H_{25}O(CH_3CO)$ sprechen würde. In welcher Form der übrige Theil des Sauerstoffes in dem fraglichen Producte enthalten ist, konnte vorderhand nicht festgestellt werden, nur darf man aus dem ganzen chemischen Verhalten in dem Körper vielleicht eine Oxysäure vermuthen. Es wurde nun weiter an dem in Wasser unlöslichen Spaltungsproducte die Einwirkung von Aetzalkalien sowie Oxydations- und Reductionsmitteln geprüft. Behandelt man die Kalischmelze mit verdünnter Schwefelsäure bis zur sauren Reaction und schüttelt dann mit Aether aus, so zeigt der nach dem Abdunsten des Aethers verbleibende Rückstand mit Eisenchlorid eine ausgeprägte Phenolreaction. Wird die ätherische Lösung mit Thierkohle bis zur Entfärbung geschüttelt, so hinterbleibt nach dem Abdunsten des Aethers ein gegen Luft sehr empfindlicher Körper, der sich aus seinem Verhalten gegen eine Lösung von 0,1 Theil Vanillin in 10 Theile Alkohol, 10 Theile Wasser und 60 Theile concentrirte Salzsäure als Phloroglucin zu erkennen gab. Bei dem Reductionsversuche, welcher durch trockne Destillation des Spaltungsproductes mit Zinkstaub ausgeführt wurde, erhielt Verfasser neben einem fluorescirenden Oele ein brennendes Gas (Methan). Zur Oxydation des Spaltungsproductes wurden 5 g desselben in einer Retorte mit vorgelegtem Kühler mit 10 g Kaliumdichromat und 50 g Wasser versetzt und hierzu aus einem Tropftrichter 20 g concentrirter Schwefelsäure nach und nach zugelassen. In dem nach flüchtigen Fettsäuren riechenden Destillate wurde, nachdem dasselbe mit Natriumcarbonat neutralisirt und eingedampft war, die Essigsäure durch die Kakodylprobe, die Ameisensäure durch ihre reducirenden Eigenschaften gegen salpetersaures Silber und die Propionsäure als Baryumsalz nachgewiesen. Bei einem zweiten Oxydationsversuche, bei welchem concentrirte Salpetersäure als Oxydans verwendet wurde, entstanden Oxalsäure und Pikrinsäure.

Aloïn. Zur *Darstellung von Aloïn im Grossen* schlägt Lewis Ough[1]) folgendes Verfahren vor: 40 Th. Aloë werden in siedendem Wasser gelöst und zum Absetzen beiseite gestellt; das abgeschiedene Harz wird entfernt, die Flüssigkeit schnell zur Dicke eines dünnen Sirups abgedampft und mit Salzsäure angesäuert. Das hierauf sich abscheidende Aloïn wird von der Flüssigkeit gesondert und durch Pressen von der Mutterlauge befreit. Dieses unreine Aloïn wird mit leicht angesäuertem Wasser zu einer Paste verarbeitet, wiederum gepresst und diese Procedur wiederholt, bis die abgepresste Flüssigkeit fast farblos ist. Die krystallinische Masse wird darauf bei mässiger Wärme getrocknet.

Cantharidin. Zur *Darstellung von Cantharidin* schlägt E.

1) Chemist and Druggist durch Pharm. Ztg. 1892, 790.

Dieterich[1]) ein Verfahren vor, welches im Allgemeinen darin besteht, die gepulverten Canthariden mit Säure zu behandeln, mit Essigäther auszuziehen, den eingedampften Auszug mit Petroläther zu entfetten, dann mit Weingeist von den harzigen Farbstoffen zu befreien und schliesslich das so erhaltene Roh-Cantharidin durch Umkrystallisiren zu reinigen. Zu diesem Zwecke übergiesst man 1000,0 mittelfein gepulverte chinesische Canthariden in einer Steingutbüchse mit einer aus 20,0 Schwefelsäure von 1,838 spec. Gew., 1500,0 Essigäther von 0,902 spec. Gew. bestehenden Mischung, arbeitet das Ganze mit einer zu diesem Zweck bestimmten Holzkeule durch und lässt es 2 Tage ruhig stehen. Man mischt sodann 40,0 Baryumcarbonat gleichmässig darunter, bringt die so behandelten Canthariden in einen mit Rückflusskühlung versehenen Aetherextractionsapparat und extrahirt sie hier mit q. s. Essigäther von 0,902 spec. Gew. Wenn das Pulver erschöpft ist, destillirt man sowohl von den ausgezogenen Canthariden als auch vom Auszug den Essigäther ab. Den aus letzterem gewonnenen Rückstand, der Fett, Harze und Cantharidin enthält, bringt man in eine Porcellanschale, lässt 8 Tage ruhig stehen, um dem Cantharidin Zeit zum Auskrystallisiren zu gewähren, übergiesst ihn dann mit 200,0 Petroleumäther von 0,740 spec. Gew. und erwärmt die Mischung vorsichtig im Wasserbad, jedoch nur so lange, bis sich das butterartige Fett vollständig gelöst hat, während das Cantharidin, das leicht an der Krystallform zu erkennen ist, auf dem Boden der Schale liegt. Man filtrirt sofort durch ein Faltenfilter, wäscht das auf dem Filter verbliebene Cantharidin noch 2—3 Mal mit je 30,0 warmem Petroleumäther von 0,740 spec. Gew. nach und bringt sodann das entfettete Cantharidin in die Schale zurück. Man zerreibt es zu Pulver, übergiesst es, um die noch vorhandenen harzartigen Farbstoffe zu entfernen, mit 300,0 Weingeist von 90 %, erhitzt im Dampfbad bis zum Sieden, bedeckt die Schale mit einer Glasplatte und stellt sie sodann zurück. Am anderen Tag bringt man den Schaleninhalt auf einen mit Watte verstopften Trichter, wäscht den Krystallbrei nach dem Ablaufen der Flüssigkeit mit 20,0 Weingeist von 90 % und dann mit 20,0 Aether von 0,720 spec. Gew. nach. — Das so erhaltene Cantharidin ist nahezu weiss und hinreichend rein, um als Zusatz zu Pflastern u. s. w. zu dienen. Für den Verkauf muss es umkrystallisirt werden. Man bringt zu diesem Zwecke 15,0 Rohcantharidin, 1,0 gereinigte Knochenkohle, 150,0 Essigäther von 0,902 spec. Gew. in eine Kochflasche, welche mindestens 500 cc fasst, passt mittelst durchbohrten Korkes eine enge Glasröhre von ungefähr 1 m Länge auf und setzt die Flasche in ein Wasserbad von 40—50 ° C. Man lässt hier den Flascheninhalt wenigstens 2 Stunden lang sieden, filtrirt dann die heisse Flüssigkeit durch ein mit Essigäther angefeuchtetes Papierfilter. Das nicht gelöste Cantharidin und die Kohle lässt man möglichst in der Flasche

1) Helfenb. Annal. 1891, 1.

zurück; das Filtrat lässt man in ein Becherglas, das in heissen Sand eingebettet ist, einlaufen. Nach Abtropfen des Filters bedeckt man das Becherglas mit einer Glasplatte und stellt das Ganze an eine warme Stelle, um zur Erzielung hübscher Krystalle die Abkühlung zu verlangsamen. Am anderen Morgen bringt man das dem Sandbad entnommene Becherglas an einen recht kalten Ort (Eiskeller) und lässt es hier 24 Stunden. Man kann annehmen, dass nun alles Cantharidin, soweit dies ohne Verdunsten von Essigäther möglich, auskrystallisirt ist. Man giesst sodann die Mutterlauge in die Kochflasche zurück und schlägt das erste Verfahren wieder ein. Man sättigt auf diese Weise die Mutterlauge mit Cantharidin und wiederholt dies so oft, bis nur noch Kohle zurückbleibt. Die gesättigte Mutterlauge behandelt man jedesmal so, wie schon angegeben. Die reinen Cantharidinkrystalle sammelt man auf einem mit Watte verstopften Trichter und wäscht sie mit etwas Aether nach. — Die oben beschriebene Methode lässt sowohl das ungebundene als auch das gebundene Cantharidin gewinnen. — Nach Dieterich's Erfahrungen sind die chinesischen Canthariden (Mylabris Cichorii) mit 0,9—1,3 % Cantharidin, den bis jetzt officinellen (Lytta vesicatoria) mit 0,45 % Cantharidin bei Weitem vorzuziehen. Aus Epicanta Gorrhami, einem japanischen Käfer wurden 0,3—0,45 % Cantharidin erhalten.

Ueber die *Darstellung des Cantharidins* berichtet auch M. Debuchy [1]). Allen seither gebräuchlichen Lösungsmitteln des Cantharidins, wie Chloroform, Aether, Essigäther steht der von dem Verfasser empfohlene Methylameisensäureäther obenan, während dem Aethylameisensäureäther keine grössere Lösungskraft zukommt, als den übrigen Lösungsmitteln. Zur vorherigen Entfettung der Canthariden empfiehlt Debuchy statt des in der Regel verwendeten Schwefelkohlenstoffs Petroleumäther, weil in diesem das Cantharidin ganz und gar unlöslich ist, während Schwefelkohlenstoff doch immerhin einen kleinen Procentsatz Cantharidin löst.

Ueber die *Einwirkung des Phenylhydrazins auf Cantharidin;* von L. Spiegel [2]).

Condurangine. Vulpius hat zuerst auf zwei Condurangine aufmerksam gemacht, von welchen das eine in Wasser löslich, das andere darin unlöslich ist. Zur Darstellung der Glykoside aus Cortex Condurango zieht man mit Alkohol aus, dampft ab, nimmt mit alkoholhaltigem Wasser auf, filtrirt und fällt mit concentrirter Ammoniumcarbonatlösung in gelinder Wärme. Man löst mit Wasser unter Zusatz von etwas Alkohol, fällt mit Bleiacetat, befreit das Filtrat durch Schwefelwasserstoff vom Blei, salzt die Lösung mit Kochsalz aus und nimmt den Niederschlag mit Chloroform auf. Der beim Verdunsten desselben hinterbleibende Rückstand wird in Alkohol gelöst, mit Aether gefällt und hierauf das

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXVI, 13.
2) Ber. d. d. chem. Ges. XXV, 1468.

Ganze mit Wasser des öfteren geschüttelt, wobei das lösliche Condurangin vom Wasser aufgenommen wird. Man reinigt es durch Lösen in Alkohol, Verdampfen des letzteren und Ausziehen des Rückstandes mit Benzol. Es hinterbleibt dabei ungelöst. Das unlösliche Condurangin löst man zur Reinigung in Benzol und fällt es durch Ligroin. — Carrara [1]) fand nun, dass beide Körper nicht zwei Modificationen derselben Verbindung sind, sondern dass sie sich wesentlich von einander unterscheiden; das unlösliche Condurangin schmilzt bei 60—61° und hat die Formel $C_{20}H_{32}O_6$, während das lösliche Condurangin den Schmelzpunct 134° und die Zusammensetzung $C_{18}H_{28}O_7$ besitzt. Mit Fröhdeschem Reagens wird die wässerige Lösung des unlöslichen Condurangins grün gefällt, während das lösliche Condurangin in Wasser suspendirt, von diesem Reagens nicht verändert wird.

Convolvulaceenglykoside. I. Aus der Scammoniumwurzel erhielt N. Kramer [2]) das Glykosid *Scammonin* durch Extraction mit Alkohol, Verdunsten desselben und Auswaschen des Rückstandes mit Wasser und mit Petroläther (um Fett zu entfernen). Zur weiteren Reinigung entfärbt man in alkoholischer Lösung mit Thierkohle und fällt das Glykosid mit Wasser. Ausbeute ca. 4%. Das Scammonin ist ein Säureanhydrid von der molekularen Zusammensetzung: $C_{88}H_{156}O_{42}$, welches durch Alkali unter Wasseraufnahme in vier Moleküle der zweibasischen Scammoniumsäure gespalten wird. Durch Oxydation mit HNO_3 zerfällt das Glykosid in Kohlensäure, Oxalsäure und höhere Fettsäuren; bei Anwendung von Permanganat dagegen in: Oxalsäure, Valeriansäure und Scammonolsäure: $C_{16}H_{30}O_3$. Mineralsäuren spalten das Scammonin in 1 Molekül Scammonol, das Säureanhydrid der Scammonolsäure, 4 Mol. Valeriansäure und 6 Mol. eines Zuckers (Mannose?): $C_{88}H_{156}O_{42}H_2O = (C_{16}H_{29}O_2)_2O + 4C_5H_{10}O_2 + 6C_6H_{12}O_6$. Scammonol und Scammonolsäure haben zugleich Aldehydcharakter. Vergleichende Untersuchungen des Jalapins von Merck und von Witte ergeben dessen Identität mit Scammonin, ein französ. Präparat „Jalapin" verhielt sich wesentlich anders. Selbst dargestelltes Jalapin aus Jalapa Orizabensis hat Verfasser noch nicht zum Vergleich herangezogen. —

II. Der wirksame Bestandtheil der Turpethwurzel von Convolvulus purgans ist das Glykosid *Turpethin:* $C_{76}H_{128}O_{36}$; dasselbe wird durch Alkalien in Turpethinsäure übergeführt. Permanganat oxydirt es zu: Oxalsäure, Isobuttersäure und Turpetholsäure, $C_{16}H_{32}O_4$ (einbasisch), vom Schmelzpunct 88,4°. Turpetholsäure wird durch Einwirkung von Salpetersäure in Sebacinsäure, $C_{10}H_{18}O_4$, vom Schmelzpuncte 127°, verwandelt.

Verdünnte Mineralsäuren spalten Turpethin in Isobuttersäure, Turpethol (des Säureanhydrid der Turpetholsäure) und Traubenzucker:

$$C_{76}H_{128}O_{36} + 11H_2O = (C_{16}H_{31}O_3)_2O + 2C_4H_8O_2 + 6C_6H_{12}O_6.$$

1) Gazz. chim. durch Pharm. Centralh. 1892, 465.

2) Inaug.-Dissert. Dorpat 1892.

Ueber *Jalapin*, das Glykosid der Stipites Jalapae s. S. 80.

Digitalin. Ein als Digitalinum crystallisatum in den Handel kommendes Präparat, welches als Arzneimittel für Herzleiden völlig werthlos sich erwies, veranlasste H. Kiliani [1]) eine practisch brauchbare Methode zur Reindarstellung des wirksamen Digitalins aufzusuchen. Die diesbezüglichen Untersuchungen des Verfassers führten mit den Beobachtungen von Boehm zu folgenden Ergebnissen. Ausser dem Digitonin, als welches auch das in den Handel gebrachte Digitalinum cryst. anzusehen ist, sowie den eigentlichen wirksamen Substanzen finden sich in dem käuflichen Digitalin noch zwei amorphe Glykoside. Als wirksamer, d. h. auf die Herzthätigkeit einwirkender Bestandtheil hat sich das von Schmiedeberg schon isolirte Digitalin bewiesen. Das von demselben Forscher beschriebene Digitaleïn ist nach Kiliani nicht als chemisches Individuum, sondern nur als ein Gemenge zu betrachten. Das nach den Angaben des Verfassers von Boehringer in Waldhoff fabrikmässig dargestellte und unter dem Namen *„Digitalin verum"* in den Handel gebrachte Präparat bildet ein amorphes weisses Pulver. In Wasser quillt es auf, heisser 80—90 %iger Alkohol löst davon reichliche Mengen und scheidet aus dieser Lösung, wenn man das Minimum von Lösungsmittel genommen hat, einen dicken Brei von Körnern ab, die man mit blossem Auge für Krystalle zu halten geneigt ist, die jedoch unter dem Mikroskope als structurlose Körner erscheinen. Diese Abscheidungsform ist nicht blos charakteristisch für das Digitalin, sondern auch ein gutes Mittel, um die Reinheit desselben zu erkennen, da schon wenige Procente der amorphen Nebenglykoside diese Abscheidungsform verhindern, eine Beimischung von Digitonin sich andererseits durch vereinzelte Krystallnadeln zu erkennen giebt. Zur Erkennung der Verunreinigungen des Digitalins führt Verfasser noch nachstehende Proben an. 1) Einige Körnchen des Digitalins mit ca. 2 cc Kalilauge (1 : 10) übergossen, müssen mindestens 1 Minute lang weiss bleiben, die Gegenwart minimaler Mengen der amorphen Nebenglykoside verräth sich durch das sofortige Auftreten einer intensiven Gelbfärbung. 2) Wird Digitalin mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und unter Umschütteln auf je 100 Theile des verwendeten Wassers 22 Theile Amylalkohol zugefügt, so giebt sich eine Beimengung von Digitonin nach 24 stündigem Stehen durch deutliche Krystallwärzchen zu erkennen. Von concentrirter Salzsäure sowie reiner concentrirter Schwefelsäure wird es mit goldgelber Farbe gelöst. Die Auflösung in Schwefelsäure geht jedoch rasch in blutroth über, während man beim Lösen von recht wenig Digitalin in englischer Schwefelsäure ein prachtvolles Blauroth erhält. Bei 200° bleibt das Digitalin noch weiss, bei 210° sintert es und schmilzt gegen 217° unter Gelbfärbung. Seine Zusammensetzung stimmt auf die Formel $(C_5H_8O_2)x$. Durch Salzsäure erleidet das

1) Arch. d. Pharm. 1892, 250.

Digitalin eine Spaltung in Digitaligenin, Traubenzucker und Digitalose. Diese Spaltung gelingt am besten in folgender Weise: 1 Theil Digitalin, 8 Theile 50 %ig. Alkohols und 2 Theile concentrirter Salzsäure (1,19) werden 1/2 Stunde lang am Rückflusskühler im kochenden Wasserbade erhitzt, wobei die Flüssigkeit anfangs klar bleibt, sich dann aber dunkel färbt und geringe Mengen von harziger Substanz abscheidet. Nach dem Erkalten bilden sich namentlich beim Reiben der Gefässwände reichliche Mengen von zu Warzen vereinigten Nadeln (Digitaligenin). Durch Verdünnen des Filtrates mit dem gleichen Volumen Wasser, Ausäthern und Entfernung der in den Aether übergegangenen Salzsäure durch Schütteln mit Sodalösung, ergeben sich aus dem ätherischen Auszuge noch weitere Mengen von Digitaligenin-Krystallen. Das so dargestellte Product zeigt mit reiner sowie englischer Schwefelsäure dieselben Farbenreactionen wie das Digitalin, schmilzt bei 210—212° und entspricht der Formel $C_{16}H_{22}O_2$. Zur weiteren Charakterisirung der übrigen Spaltungsproducte wurde die mit Aether erschöpfte vorerwähnte wässrige Lösung zur Beseitigung harziger Substanz mit Chloroform geschüttelt, von der Salzsäure durch Behandlung mit Silberoxyd befreit und schliesslich bis zum Sirup verdampft. Da ein mit Phenylhydrazin erhaltenes Osazon keine einheitliche Zusammensetzung ergab, so wurde der erwähnte Sirup wie folgt verarbeitet. Eine Auflösung desselben in 5 Theilen Wasser wurde mit 2 Theilen Brom versetzt, die Bromwasserstoffsäure nach dem Verjagen des Broms mit Silberoxyd entfernt und die Flüssigkeit von Neuem bis zu einem dünnen Sirup eingedunstet. Aus diesem schieden sich über Nacht reichliche Mengen von Krystallen ab, die nach dem Absaugen und Umkrystallisiren aus Wasser farblose Säulen bildeten, die das Lacton einer bisher noch unbekannten Säure, der Digitalonsäure darstellen. Dieses Lacton besitzt die Zusammensetzung $C_7H_{12}O_5$, sintert etwas über 130° und schmilzt bei 138—139°, wird vom Verfasser als Digitalon bezeichnet, stellt einen eine Aldehydgruppe enthaltenden Zucker dar und lässt sich in digitalonsaures Silber überführen ($C_7H_{13}O_6Ag$). Wird nunmehr die Mutterlauge von genanntem Lacton nach dem Verdünnen mit kohlensaurem Baryum gekocht und das Filtrat nach vorsichtigem Sättigen mit Alkohol im verschlossenen Gefässe unter öfterem Reiben der Gefässwände bei Seite gestellt, so schieden sich nach einigen Tagen hübsche Wärzchen ab, die nach dem Umkrystallisiren sich als glukonsaures Baryum erwiesen. Es war somit durch die Bildung von glukonsaurem Salze auch die Entstehung von Traubenzucker bei der Spaltung des Digitalins dargethan. Am Schluss der Arbeit führt Verfasser noch die pharmakologischen Prüfungen an, welche Boehm sowohl an dem Digitalin verum sowie an dem Digitonin ausführte. Die Benutzung des reinen Digitalins in der ärztlichen Praxis erscheint aber nicht blos mit Rücksicht auf die Möglichkeit einer sicheren Dosirung geboten. Bekanntlich wurde bisher nach längeren Digitaliskuren häufig eine

schädliche Wirkung beobachtet, die sich besonders in einer Benachtheiligung des Magens äusserte. Diese Nebenreaction ist nun höchst wahrscheinlich nicht dem Digitalin, sondern denjenigen Substanzen zuzuschreiben, welche mit jenem durch die bis jetzt als Digitalispräparate verwendeten Gemenge in den Organismus gebracht wurden. Für die Richtigkeit dieser Annahme sprechen wenigstens die Resultate, welche Boehm bei der Untersuchung des Digitonins in der angedeuteten Richtung erhalten hat.

Behufs *Trennung der Digitalonsäure* von der Glukonsäure gab H. Kiliani[1]) späterhin folgendes weit bequemere Verfahren an: Das zum dünnen Sirup verdampfte Gemenge beider Säuren wird mit $^1/_3$ seines Gewichtes 93 %ig. Alkohols vermischt und dann viermal mit Aether geschüttelt. Das Lakton der Digitalonsäure geht hierbei mit nur sehr wenig Glukonsäure in den Aether über und ist darnach sehr leicht durch Umkrystallisiren aus Wasser zu reinigen. Das Lakton der Digitalonsäure reducirt alkalische Kupferlösung nicht. Die Bestimmung des Drehungsvermögens ergab $[\alpha]D = -79{,}4°$, Krystallform des Laktons: rhombisch. Aus den Versuchen, welche zur Aufklärung der Constitution der Digitalonsäure vorläufig angestellt wurden, darf geschlossen werden, dass dieselbe sicher ein Methyl an Kohlenstoff gebunden enthält, höchst wahrscheinlich aber kein Oxymethyl (CH_2OH) besitzt.

Ueber die *Darstellung von Digitogenin* berichtet H. Kiliani[2]). Dasselbe entsteht bei der Spaltung des Digitonins neben Dextrose und Galactose. Zur Ausführung dieser Zerlegung erhitzte Verfasser eine Mischung von 1 Theile Digitonin ($C_{27}H_{46}O_{14} + 5H_2O$), 8 Theilen 93 %ig. Alkohols und 2 Teilen concentrirter Salzsäure (1,19) während $1^1/_2$ Stunden auf dem Wasserbade am Rückflusskühler und erhielt dann beim langsamen Erkalten der Flüssigkeit aus dieser prächtige Warzen von Digitogenin, die durch Abwaschen mit 80 %ig. Alkohol und Abpressen leicht rein zu erhalten sind. Aus dem Filtrat von der ersten Krystallabscheidung lässt sich eine weitere Quantität des Digitogenins gewinnen, wenn man das erwähnte Filtrat mit Calciumcarbonat bis zum Aufhören des Aufbrausens versetzt, den grössten Theil des Alkohols abdestillirt und nach dem Verdünnen mit Wasser mit Chloroform ausschüttelt. Nach dem Entwässern der Chloroformlösung durch Natriumsulfat, Abdestilliren des Lösungsmittels und Umkrystallisiren des so erhaltenen Rückstandes aus 93 %ig. Alkohol ergiebt sich dann das Digitogenin.

Frangulin. T. E. Thorpe und A. K. Miller[3]), welche für Frangulin die Formel $C_{22}H_{22}O_9$ aufgestellt hatten, erklären sich nunmehr für die Schwabe'sche Formel $C_{21}H_{20}O_9$. Rohes Frangulin ist mit einer dem Emodin isomeren Substanz verunreinigt und diese von ersterem schwer zu trennen. Bei der Hydrolyse des

1) Ber. d. d. chem. Ges. 1892, 2116. 2) Archiv d. Pharm. 230, 261.
3) The Chemical News 1891, 304.

letzteren entsteht nach der Formel $C_{21}H_{20}O_9 + H_2O = C_{15}H_{10}O_5 + C_6H_{12}O_5$ neben Emodin $C_{15}H_{10}O_5$ auch Rhamnose $C_6H_{12}O_5$, und zwar kommen auf 1 Molekül Frangulin je ein Molekül Emodin und ein Molekül Rhamnose. Diese wurde durch ihr chemisches und physikalisches Verhalten und die Eigenschaften ihres Osazons indentificirt. Die dem Frangulin sehr anhaftende, dem Emodin isomere Substanz schmilzt bei 202—203°, und ist wohl der von Schwabe als bei 199° schmelzend beschriebene Körper. Er unterscheidet sich von Emodin insofern, als er in goldgelben Nadeln krystallisirt, mit grösserer Leichtigkeit als dieses sublimirt, und in seiner Reaction mit Alkalien. Wahrscheinlich ist er ein isomeres Trihydrooxymethylanthrachinon.

Ueber *Menyanthin* und *Erythrocentaurin, die Bitterstoffe von Menyanthes trifoliata* und *Erythraea Centaurium* berichtet Karl Lendrich[1]). Derselbe referirt zunächst über die bisher in der Literatur bekannten Arbeiten, welche sich mit der Isolirung der in vorgenannten Pflanzen vorkommenden Bitterstoffe befassen und die Ermittelung der Zusammensetzung dieser Bitterstoffe bezw. ihrer Spaltungsproducte bezwecken. Im Anschluss hieran theilt er nachfolgende Methode, welche zur Isolirung der Bitterstoffe er für besonders geeignet fand, mit. Die lufttrockenen und grob gepulverten Kräuter werden zu diesem Zwecke zuerst mit Aether und hierauf mit 98 %ig. Alkohol extrahirt, wodurch aller Bitterstoff denselben entzogen wird. Was zunächst das ätherische Extract von Menyanthes trifoliata betrifft, so war dasselbe frei von Gerbstoff, enthielt nur geringe Spuren anorganischer Bestandtheile und bestand in der Hauptsache ausser dem Bitterstoffe aus Fettsäureestern und in Aether löslichem Pflanzenfarbstoff. Um den Bitterstoff von den Fettsäureestern zu trennen, wurde das Extract so lange mit Wasser von 50—60° behandelt, bis der Rückstand nicht mehr bitter schmeckte. Die so resultirende, schwach sauer reagirende Bitterstofflösung wurde alsdann mit feuchtem Aluminiumhydroxyd geschüttelt, nach dem Filtriren im Vacuumapparat eingedampft und schliesslich mit reinem Quarzsand zur Trockne gebracht. Zieht man nunmehr den Trockenrückstand mit absolutem Alkohol wiederholt aus, lässt die alkoholischen Auszüge an einem kühlen Orte absetzen, bringt das Filtrat durch Destillation auf ein kleineres Volumen und vermischt dann mit dem gleichen Volumen Aether, so werden die den Bitterstoff begleitenden Verunreinigungen gefällt. Nach dem Filtriren wird der Aether abdestillirt und die zurückbleibende alkoholische Lösung des Bitterstoffes behufs Reinigung wiederholt in der Wärme mit Thierkohle behandelt. Wird schliesslich der Alkohol in einem Kohlensäurestrom (um die Einwirkung der Luft zu vermeiden) abdestillirt, so hinterbleibt der Bitterstoff als eine gelbe terpentinartige Masse von rein bitterem Geschmacke. Zur Isolirung des Bittorstoffes aus dem alkoholischen Extracte von

1) Arch. d. Pharm. 1892, 38.

Menyanthes trifoliata wurde dasselbe wiederholt mit Wasser behandelt und aus dieser Lösung der Gerbstoff sowie ein grosser Theil des Chlorophyllfarbstoffes durch Zusatz von neutralem Bleiacetat abgeschieden. Das Filtrat von dieser Fällung wurde hierauf durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, der Schwefelwasserstoff durch Erwärmen ausgetrieben, die freie Essigsäure durch Digeriren mit fein geschlämmtem Baryumcarbonat entfernt und schliesslich die vom überschüssigen Baryumcarbonat getrennte Flüssigkeit im Vacuumapparat, zuletzt mit Quarzsand eingetrocknet. Wird nunmehr dieser Trockenrückstand mit absolutem Alkohol ausgezogen und die Lösung nach dem Absetzen und Filtriren eingeengt und mit Aether vermischt, so besetzt sich allmählich die Gefässwandung mit kleinen Krystallen, die als Rohrzucker erkannt wurden. Befreit man jetzt die von Rohrzuckerkrystallen getrennte Aether-Alkohollösung vom Aether, entfärbt mit Thierkohle und destillirt den Alkohol im Kohlensäurestrom ab, so resultirt der obenerwähnte Bitterstoff (Menyanthin). Derselbe ist gelb gefärbt und von terpentinartiger Consistenz, im Wasserstoffstrom getrocknet ist er fest und von glasigem Bruch. Leicht gelöst wird er von Alkohol und heissem Wasser, schwerer löslich ist er hingegen in Aether und kaltem Wasser. Gegen die allgemeinen Alkaloïdreagentien zeigt er nachfolgendes Verhalten. Mit Wismuthjodid-Jodkalium giebt er eine gelbe, mit Quecksilberjodid-Jodkalium eine weisse, mit Phosphormolybdänsaurem Natrium eine gelbe, mit Gerbsäure eine weisse, mit Jodlösung eine gelbe Fällung, während Fehling'sche Lösung sowie Goldchlorid davon reducirt werden. Behandelt man die wässrige Bitterstofflösung mit Baryt- oder Kalkwasser, so wird das Menyanthin gespalten und macht sich hierbei ein süsslich-aromatischer Geruch bemerkbar. Die gleiche Zersetzung tritt ein, wenn der Bitterstoff längere Zeit aufbewahrt wird, oder beim Behandeln desselben mit verdünnten Säuren. Durch Salpetersäure wird das Menyanthin zu Pikrinsäure und Oxalsäure oxydirt, während es beim Schmelzen mit Aetzkali eine Schmelze liefert, die nach dem Uebergiessen mit verdünnter Schwefelsäure einen schwachen Geruch von Buttersäure wahrnehmen lässt und beim nachherigen Ausschütteln mit Aether einen phenolartigen Körper liefert. Durch die Elementaranalyse ermittelte Verfasser für den Bitterstoff die Formel $C_{33}H_{50}O_{14}$. Wird eine heissgesättigte, wässrige Lösung des Menyanthins mit verdünnter Schwefelsäure im Kohlensäurestrome destillirt, und das so erhaltene Destillat ausgeäthert, so erhält man nach dem Abdunsten des Aethers eine gelbliche, ölige, angenehm aromatisch riechende Flüssigkeit, das sog. Menyanthol, dessen Zusammensetzung der Formel $C_7H_{11}O_2$ oder einem Vielfachen derselben entspricht. Dieses Menyanthol zeigte sowohl einen ausgesprochenen Aldehydcharakter als auch den Charakter eines phenolartigen Körpers und dürfte, aus dem obenerwähnten, bei der Oxydation mit Salpetersäure auftretenden Buttersäuregeruch zu schliessen, jedenfalls auch Seitenketten enthalten. Aus dem bei der Destilla-

tion des Menyanthins mit verdünnter Schwefelsäure nicht flüchtigem Antheile isolirte Verfasser eine gelbe gummiartige, geschmacklose Masse, indem er den Retortenrückstand nach dem Ausschütteln mit Aether, durch geschlämmten kohlensauren Baryt von der Schwefelsäure befreite, nach dem Abfiltriren des schwefelsauren Baryts das Filtrat durch Thierkohle entfärbte und schliesslich eindunstete. Diese gummiartige geschmacklose Masse reducirte in wässriger Lösung Fehling'sche Lösung, drehte die Polarisationsebene nach links, war mit Hefe gährungsfähig und lieferte ein bei 205° schmelzendes Phenylhydrazinderivat. Ob eine Zuckerart in diesem Producte vorliegt, wurde vom Verfasser nicht eruirt.

Dieselbe Methode, welche zur Isolirung des in Menyanthes trifoliata vorkommenden Bitterstoffes benutzt war, wurde auch für die Gewinnung des in Erythraea Centaurium enthaltenen Bitterstoffes angewendet. Eine Abänderung erfährt das Verfahren nur bei dem alkoholischen Extracte. Wird die alkoholische Lösung nämlich, nachdem aus dem alkoholischen Extracte der Bitterstoff isolirt, mit Aether vermischt, so entsteht eine weisse, flockige Fällung, die in heissem Methylalkohol gelöst und mit Thierkohle entfärbt nach dem Abdunsten des Methylalkohols einen mit Krystallen durchsetzten Sirup ergab. Die Krystalle erwiesen sich als Dextrose mit etwas Laevulose, der Sirup hingegen schien aus einem Gemisch der beiden Kohlehydrate zu bestehen. Der Bitterstoff (Erythrocentaurin) selbst ist kaum gefärbt, stellt eine terpentinartige Masse dar, wird nach dem Trocknen in einer Wasserstoffatmosphäre fest und zeigt dann glasigen Bruch. Leicht löslich ist er in Alkohol und heissem Wasser, schwerer wird er von Aether und kaltem Wasser gelöst. Mit den obenerwähnten Alkaloïdreagentien giebt er ähnliche Fällungen wie das Menyanthin, Salpetersäure führt ihn in Pikrinsäure und Oxalsäure über, während er gegen Barytwasser und verdünnte Säuren dasselbe Verhalten zeigt wie der aus Menyanthes isolirte Bitterstoff. Als einfache atomistische Formel ermittelte Verfasser für das Erythrocentaurin $C_9H_{14}O_5$. Eine am Erythrocentaurin in gleicher Weise wie bei Menyanthin durchgeführte Spaltung durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure ergab ein mit Wasserdämpfen flüchtiges Spaltungsproduct (Erythrocentaurol), welches genau dieselben Eigenschaften wie das Menyanthol besitzt, sowie einen nichtflüchtigen Körper, der die Reactionen der Glykosegruppe giebt, vom Traubenzucker sich aber durch seine Geschmacklosigkeit unterscheidet. Um die in Menyanthes trifoliata enthaltenen Fettsäureester zu bestimmen, wird der Rückstand, welcher sich nach der Behandlung des ätherischen Extractes mit Wasser ergiebt, 6 Stunden lang mit einer 8 %ig. alkoholischen Kalilauge im Kolben mit Rückflusskühler auf dem Wasserbade erhitzt. Hierauf destillirt man den Alkohol ab, nimmt den Rückstand mit heissem Wasser auf, bindet das freie Alkali durch Kohlensäure und dunstet schliesslich das Ganze mit reinem Quarzsand auf dem Wasserbade zur Trockne. Nachdem die letzten Spuren von

Feuchtigkeit durch Aufstellen des Productes über concentrirter Schwefelsäure entfernt sind, extrahirt man dasselbe wiederholt mit wasserfreiem Aether. Hierdurch trennt man die entstandenen Kaliseifen von den Alkoholen, zum Theil auch vom Farbstoff. Der Aetherauszug wird eingedunstet, der Rückstand zu wiederholten Malen zur Entfernung der letzten Spuren von Kaliseifen mit 20 %ig. Alkohol behandelt und schliesslich in siedendem Aceton aufgenommen. Beim Abkühlen der Acetonlösung auf ca. 40° erhält man eine voluminöse Abscheidung, die nach wiederholter Reinigung aus Aceton und schliesslich aus Benzol und Chloroform einen weissen, amorphen, bei 79° schmelzenden Körper lieferte, der sich als Cerylalkohol von der Formel $C_{27}H_{54}O$ zu erkennen gab. Aus der vom Cerylalkohol befreiten Acetonlösung konnte beim Stehen in der Kälte noch ein zweiter Körper abgeschieden werden vom Schmelzpunct 162°. Derselbe erwies sich nach seinen Reactionen sowie nach der Elementaranalyse als Cholesterin von der Formel $C_{28}H_{48}O_2 + 1^1/_2 H_2O$. Zur Gewinnung des neben dem Cerylalkohol und dem Cholesterin in dem Aetherauszug der Seifen enthaltenen rothen Farbstoffes wurden die Acetonlösungen der mit Farbstoff stark verunreinigten Alkohole durch Destillation vom Aceton befreit, der Rückstand wiederholt mit heissem Methylalkohol ausgewaschen und schliesslich der Farbstoff in Benzol aufgenommen. Nach Abdunsten des Benzols erhält man den Farbstoff als eine zähflüssige Masse von rothgelber Farbe, die leicht löslich in Aceton, Aether, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff, unlöslich dagegen in Methylalkohol, schwer löslich in Alkohol ist. Aus der spektralanalytischen Untersuchung vermuthet Verfasser, dass der Farbstoff in naher Beziehung zu den Fettsäureestern des Cholesterins steht und vielleicht mit dem sog. Carotin identisch ist. Zur Bestimmung der Fettsäuren dienten die mit Aether extrahierten Kaliseifen. Durch Zerlegung derselben mit verdünnter Schwefelsäure und Destillation mit Wasserdampf konnten nachfolgende flüchtige Säuren: Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure nachgewiesen werden. Unter den bei der Destillation nicht flüchtigen Producten, die in der Hauptsache aus festen Fettsäuren bestanden, konnte Glycerin nicht erkannt werden; es lagen somit in Menyanthes trifoliata keine Glycerinester vor. Die festen Fettsäuren wurden nunmehr mit Kalilauge gelöst, die erhaltene Lösung mit essigsaurem Blei gefällt und die erhaltenen Bleisalze durch Extraction mit Aether auf ölsaures Blei geprüft. Oelsäure konnte nicht auf diese Weise ermittelt werden. Bei der weiteren Prüfung auf Fettsäuren gelang dem Verfasser nur noch der Nachweis von Palmitinsäure. Zu diesem Zwecke wurden die extrahirten Bleisalze mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt und die Fettsäuren nach dem Trocknen zur Entfernung von anhaftendem Farbstoff in Alkohol gelöst und wiederholt mit Thierkohle behandelt. Die vom Alkohol durch Destillation befreiten Fettsäuren wurden alsdann bei 300 mm Vacuum destillirt und das Destillat mit essigsaurem Baryum fractionirt gefällt. Auf diese

Weise konnte nur das Baryumsalz der Palmitinsäure erhalten werden, es liessen zwar geringe Fällungen von Baryumsalzen Säuren mit niederem Kohlenstoffgehalt vermuthen, doch unterblieb hierfür, der geringen Ausbeute wegen, eine nähere Bestimmung.

Podophyllin. Unter dem Titel *„Ueber die Bestandtheile von Rhizoma Podophylli"* theilt R. Kürsten [1]), anknüpfend an die Ergebnisse der Arbeiten von Podwyssotzki, die Resultate seiner Untersuchungen über die chemischen Bestandtheile von Rhizoma Podophylli mit. Verfasser giebt nun zunächst einen eingehenderen Bericht über das Wesentliche der Podwyssotzki'schen Arbeiten. Von den verschiedenen Producten, welche letztgenannter Forscher sowohl aus obengenanntem Rhizom, als auch aus dem Podophyllin zu isoliren vermochte, erwähnt Kürsten zuerst das Podophyllotoxin, einen amorphen Körper von weisser bis hellgelblicher Farbe und intensiv bitterem Geschmacke, zu dessen Darstellung man, wie folgt, verfährt. Grobes Podophyllumpulver wird mit Chloroform ausgezogen und das zur Sirupdicke eingedunstete Filtrat in zwei Volumina Aether eingetragen. Die vom ausgeschiedenen Harze abgegossene Flüssigkeit wird alsdann in die zwanzigfache Menge Petroläther eingegossen, wobei das Podophyllotoxin sich als weisses Pulver abscheidet, während die Fettkörper in Lösung bleiben. Durch nochmaliges Lösen des bei 35° getrockneten Niederschlages in Chloroform und Ausfällen mittelst Petroläther resultirt schliesslich eine bei 115—120° schmelzende Substanz, die allerdings schon bei 95° in einen gummiartigen Zustand übergeht. Dieses Product stellt das jetzt auch im Handel befindliche Podophyllotoxin, den wirksamsten Bestandtheil der von Podwyssotzki erhaltenen Podophyllbestandtheile dar. Als weitere Substanz ist das Pikropodophyllin angeführt; dasselbe entsteht durch Behandeln von Podophyllotoxin mit kaltem Ammoniak, wobei beigemengte Pikropodophyllinsäure und sonstige Verunreinigungen in Lösung gehen und Pikropodophyllin rein zurückbleibt. Nach einer anderen Methode wird der oben erwähnte entfettete Chloroformauszug in 85 %ig. Spiritus gelöst und diese Lösung unter Zusatz von frisch gelöschtem pulverförmigen Kalk auf dem Wasserbade eingedunstet. Durch Ausziehen der hierbei resultirenden fein gepulverten Masse mit Alkohol wird das Pikropodophyllin in schönen Nadeln vom Schmelzpunct 195—210° erhalten. Zur Darstellung eines dritten Körpers, der Pikropodophyllinsäure benutzt Podwyssotzki das entfettete Chloroformextract, aus dem vorher noch das Pikropodophyllin abgeschieden ist. In feuchtem Zustande bildet diese Säure eine froschlaichähnliche Gallerte, getrocknet stellt sie ein sandartig anzufühlendes graues Pulver dar. Die Podophyllinsäure erhielt er schliesslich durch Ausfällen des Chloroformauszuges mit absolutem Aether. Sie bildet eine braune harzige in Aether und Petroläther unlösliche Masse. Eine krystallinische als Podophylloquercitin

1) Arch. d. Pharm. 229, 220.

bezeichnete Substanz ergiebt sich, wenn das Podophyllin mit Aether extrahirt wird; der eingedunstete Aetherauszug mit Bleiacetat behandelt und die entstandene Bleiverbindung mit Schwefelwasserstoff zerlegt wird. Das hierdurch freigewordene Podophylloquercitin mit Aether aufgenommen, stellt nach Verjagen des Aethers bei 247—250° schmelzende Krystalle dar. Charakteristisch für diesen Körper ist die dunkelgrüne Färbung, die dieser mit Eisenchlorid giebt. — Die erste Frage, welche Kürsten zu beantworten suchte, war: „Ist das von Podwyssotzki dargestellte Podophyllotoxin ein Körper von constanter, chemischer Zusammensetzung — also ein chemisches Individuum". Da die Analysen von Producten verschiedener Darstellung keine übereinstimmenden Werthe ergaben, so versuchte Verfasser durch fractionirte Fällung der Chloroformauszüge mit Petroläther eine Reinigung der Substanz zu erzielen. Dieser sowie noch andere eingeschlagene Wege liessen nicht nur eine Reindarstellung erkennen, sondern führten auch zu einem noch unbekannten Körper, von dessen weiterer Untersuchung zunächst jedoch wegen unzureichender Mengen Abstand genommen werden musste. Zur Erlangung grösserer Mengen dieses Körpers diente schliesslich nachfolgende Methode: Die grobgepulverte durch Percoliren mit kaltem Petroläther vom Fett befreite Wurzel wurde im Percolator so lange mit Chloroform behandelt, bis dasselbe nur noch wenig, etwa hellgelb gefärbt, ablief. Der zur Trockne eingedampfte Chloroformauszug (100 kg Wurzel gaben 1,56 kg getrocknetes Extract), eine dunkelbraune Masse, wurde zerkleinert, wiederholt mit Benzol ausgekocht und die Benzollösung in grossen Krystallisirschalen sich überlassen. Nach 3—8 Tagen ist ein grosser Theil des Benzols verdunstet und am Boden findet sich dann eine bräunlichgelbe Masse, die zur grössten Menge aus kurzen lichtbrechenden Prismen besteht, welche durch Waschen mit 50 %ig. Weingeist von den anhaftenden Verunreinigungen leicht zu befreien sind. Durch nochmaliges Umkrystallisiren aus Benzol und schliesslich aus 45 %ig. Weingeist wurden Prismen vom Schmelzpunct 93—95° erhalten, für welche Verfasser, da sie den wirksamen Bestandtheil von Rhizoma Podophylli ausmachen, den Namen Podophyllotoxin beibehalten hat. Beim Befeuchten mit concentrirter Schwefelsäure zeigt genannter Körper eine kirschrothe Färbung, die erst in Grünblau und dann in Violett übergeht, während er sowohl durch concentrirte Salpetersäure als auch durch Millon's Reagens eine Rotfärbung erleidet. In Bezug auf sein Verhalten im polarisirten Lichte erwies sich das Podophyllotoxin als stark linksdrehend und zwar zeigte es eine 1,4 mal so grosse Ablenkung nach links als eine Glykoselösung von gleicher Concentration nach rechts dreht. Es enthält Krystallwasser, das durch vorsichtiges Erwärmen auf 85° im Schmiedeberg-Maier'schen Schwefelsäure-Vacuum-Trockenapparat bestimmt wurde. Die Elementaranalyse führte zu der Formel $C_{23}H_{24}O_9 + 2H_2O$. Nach der Methode der Siedepunctserhöhung von Beckmann wurde bei

Anwendung von Aceton als Lösungsmittel für das Molekulargewicht des Podophyllotoxins im Mittel 461 gefunden, während die obige Formel 444 verlangt. Zur weiteren Charakterisirung wurde die Zahl der in dem Körper enthaltenen Methoxylgruppen nach der Methode von Zeisel (Erhitzen der Substanz mit rauchender Jodwasserstoffsäure, Auffangen des entstandenen Jodmethyls in Silberlösung und Bestimmen des erhaltenen Jodsilbers) ermittelt. Es konnten auf diese Weise 3 Methoxylgruppen festgestellt werden, so dass die Formel für das Podophyllotoxin $C_{20}H_{15}O_6(OCH_3)_3 + 2H_2O$ wäre. Hydroxylgruppen konnten nicht in dem Körper nachgewiesen werden. Sonstige Versuche, den Körper durch Einwirkung von verschiedenen Agentien in wohl charakterisirte Derivate überzuführen, waren meist erfolglos. Günstiger verlief eine Oxydation des Podophyllotoxins mittelst Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung. Zu diesem Zwecke wurden 20 g der Substanz mit Wasser fein angerieben und in eine Lösung von $^1/_2$ Theil Aetzkali in Wasser eingetragen und das Ganze in der Kälte durch allmähliches Zusetzen einer 2 %igen Kaliumpermanganatlösung oxydirt. Nach dem Abfiltriren und Ansäuern wurde mit Aether ausgeschüttelt, wobei die Aetherlösung eine prachtvolle blaue Fluorescenz annahm. Das Ergebnis der Oxydation war die Bildung zweier Producte, von denen das eine, in grösserer Menge erhaltene in Folge seiner Schwerlöslichkeit in Aether aus der ätherischen Lösung nach einigem Stehen sich absetzte, es ist dies eine Säure vom Schmelzpuncte 158—160°, welche Verfasser Podophyllsäure benennt, während das andere sich beim Stehen aus der mit Aether ausgeschüttelten Flüssigkeit nur in geringer Menge als gelber Körper freiwillig abscheidet. Der Schmelzpunct des letzteren liegt bei 190°; er besitzt den Character einer Säure, konnte jedoch wegen Mangel an Material nicht weiter identificirt werden. Da die Analysen der Podophyllsäure wenig befriedigende Resultate lieferten, so wurde die Darstellung eines Salzes versucht. Es gelang denn auch die Darstellung eines krystallinischen Kupfersalzes wie folgt: In Wasser suspendirte Säure wurde mit Aetzkali neutralisirt und die neutrale Lösung so lange mit Wasser versetzt, bis eine Probe dieser Lösung mit essigsaurem Kupfer keine Fällung mehr gab (Kupfersalz der Säure ist in viel Wasser löslich). Alsdann wurde die genannte neutrale Lösung der Säure mit essigsaurem Kupfer im Ueberschuss vermischt und das Ganze in der Kälte im Vacuum eingedunstet. Es resultirten so schliesslich schöne Prismen von hellgrüner Farbe, deren Zersetzung beim Behandeln mit heissem Wasser stattfindet. Kupferbestimmung sowie Elementaranalyse führten zu der Formel $(C_{20}H_{23}O_9)_2Cu$, es würde somit die freie Säure der Formel $C_{20}H_{24}O_9$ entsprechen. Da nun die für die freie Podophyllsäure erhaltenen Werthe der Elementaranalyse nicht dem Ausdruck $C_{20}H_{24}O_9$ entsprachen, sondern eher auf eine Formel $C_{20}H_{22}O_9 + H_2O$ stimmen, so ist es immerhin wahrscheinlich, dass bei den obigen Versuchen nicht die freie Säure, sondern ihr Anhydrid vorlag. Wenngleich nun durch den

angeführten Oxydationsversuch in keinerlei Weise Aufschluss über die Constitution des Podophyllotoxins gegeben wurde, so glaubt der Verfasser doch, einestheils aus dem Auftreten eines deutlichen Kumaringeruchs beim Verbrennen des Kupfersalzes der Podophyllsäure und der Aehnlichkeit des bei der Oxydation erhaltenen Nebenproductes mit den Körpern der Aeskuletinreihe, anderentheils aus dem Auftreten stark fluorescirender Körper und der Entstehung von nach Akrolein und Phenol riechenden Dämpfen bei der Reduction mit Zinkstaub auf die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins eines Zimtsäurekernes im Podophyllotoxin schliessen zu dürfen. — Im weiteren Verlaufe der Arbeit klärt nun Verfasser das Verhältniss des Podophyllotoxins zum Pikropodophyllin auf. Er stellte zu diesem Behufe nach den Angaben von Podwyssotzki das Pikropodophyllin dar, das in seinen Eigenschaften vollständig den von Podwyssotzki angegebenen entsprach mit Ausnahme allerdings des Schmelzpunctes, der durch wiederholtes Umkrystallisiren der Substanz eine wesentliche Erhöhung erfuhr 227° (Podwyssotzki 195—200° und 200—210°). Grundverschieden allerdings waren die Resultate der Elementaranalyse von den von Podwyssotzki gefundenen Werthen.
Verfasser fand: im Mittel C = 61,90 %, H = 5,35 %, O = 32,75 %.
Podwyssotzki C = 67,71 %, H = 5,88 %, O = 26,41 %.
Die nun von Kürsten erhaltenen Zahlenwerthe entsprechen genau der Formel des Podophyllotoxins $C_{23}H_{24}O_9$, da C = 62,16 %, H = 5,30 % verlangt. Zu einem gleichen Resultate führte die Behandlung des krystallisirten Podophyllotoxins mit Ammoniak in wässrig-alkoholischer Lösung, auch hier lag der Schmelzpunct bei 227° und lieferte die Elementaranalyse Werte, die der Formel $C_{23}H_{24}O_9$ entsprachen. Es war somit der Beweis geliefert, dass Podophyllotoxin und Pikropodophyllin Körper von gleicher procentischer Zusammensetzung sind, und dass ersteres leicht beim Behandeln mit Ammoniak in letzteres verwandelt wird. Um nun zu prüfen, ob beide Körper etwa in dem Verhältnisse von Polymeren zu einander ständen, wurde die oben schon erwähnte Methode zur Bestimmung des Molekulargewichtes mittelst Siedepuncterniedrigung angewendet, lehrte jedoch, dass Podophyllotoxin und Pikropodophyllin als Isomere im wahrsten Sinne des Wortes anzusehen seien, dass also nur auf eine intramolekulare Umlagerung die Entstehung des letzteren aus dem ersteren zurückzuführen sei. Zur besseren Unterscheidung mögen noch die physikalischen und chemischen Eigenschaften der beiden genannten Körper hier Platz finden. Schmelzpunct des Podophyllotoxins 95°; des Pikropodophyllins 227°. Podophyllotoxin stark linksdrehend, Pikropodophyllin optisch inaktiv. Podophyllotoxin reagirt mit Millon'schem Reagens, Pikropodophyllin nicht. Bei Oxydation und Reduction geben beide dieselben Producte. Aus all den bisher angeführten Thatsachen ist unzweifelhaft ersichtlich, dass die von Podwyssotzki angenommene Entstehungsweise des Pikropodophyllins durch Spaltung des Podophyllotoxins in jenes und

Pikropodophyllinsäure, zu verwerfen ist. — Die Pikropodophyllinsäure aus den vom Podophyllotoxin befreiten Rückständen der Chloroformauszüge in krystallinischem Zustande zu isoliren, gelang dem Verfasser, dieselbe schmolz bei 156—158°, ergab sich jedoch in so unbedeutender Menge, dass auf eine Elementaranalyse Verzicht geleistet werden musste. — Zur Untersuchung des von Podwyssotzki dargestellten Podophylloquercetins schlug zunächst Verfasser die von jenem angegebene Methode zur Darstellung ein, modificirte sie jedoch später, wie folgt. Die grobgepulverte bereits mit Petroläther und Chloroform erschöpfte Wurzel wurde mit kaltem Aether so lange extrahirt, bis derselbe nur noch wenig gefärbt erscheint. Nach dem Filtriren wurde der Aether abdestillirt und das zurückbleibende grau bis braungelbe undurchsichtige Extract einige Tage kühl gestellt, wobei ein Theil desselben in krystallinische Form übergeht. Das Ganze wird hierauf mit Eisessig aufgeschwemmt, wiederholt mit Eisessig angerührt, filtrirt und so lange mit genanntem Lösungsmittel gewaschen, bis dasselbe hellgelb gefärbt abläuft. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus verdünntem heissen Spiritus und zuletzt aus Eisessig am besten im Kohlensäurestrom wurden kleine hellgelbe Nadeln oder lange S-förmig gekrümmte, in einander verschlungene Krystalle vom Schmelzpunct 275—277° erhalten. Mit concentrirter Schwefelsäure befeuchtet, färbt sich die Substanz orangeroth, mit concentrirter Salpetersäure dunkelroth bis braun, in Wasser ist sie fast unlöslich, leichter löslich in heissem Eisessig und Aether, am leichtesten in starkem Alkohol. Mit Millon's Reagens entsteht Rothfärbung, alkalische Kupfer- und Silberlösung werden durch die Substanz reducirt. Das Podophylloquercetin zeigte je nach dem Lösungsmittel und der Schnelligkeit des Auskrystallisirens verschiedenen Krystallwassergehalt; die Elementaranalysen führten zu der Formel $C_{23}H_{16}O_{10}$, doch waren die erlangten Werthe wesentlich verschieden von den Podwyssotzki'schen. Verfasser prüfte nun weiter die von Podwyssotzki aufgestellte Vermuthung, dass das Podophylloquercetin mit dem Quercetin identisch sei, was um so schwieriger war, als weder für diese Substanz ein Schmelzpunct bekannt war, noch die von den verschiedensten Forschern aufgestellten Formeln auch nur die geringste Uebereinstimmung zeigen. Es wurde nun, um einen Vergleich mit den bisher untersuchten Quercetinen anzustellen, das Podophylloquercetin nach der Liebermann'schen Methode durch Kochen mit entwässertem essigsaurem Natron und Essigsäureanhydrid in ein Acetylderivat übergeführt. Das in genannter Weise erhaltene Reactionsproduct wurde in Wasser gegossen, wobei sich ölige, nach einiger Zeit krystallinisch erstarrende Tropfen abschieden. Durch Umkrystallisiren aus starkem Alkohol wurden schliesslich farblose, schlangenartig gewundene Nadeln vom Schmelzpunct 180—182° erhalten. Die aus der Elementaranalyse sich ergebenden Werthe liessen zwar keine Acetylverbindung des Podophylloquercetins von der Formel $C_{23}H_{16}O_{10}$ er-

kennen, sondern sprachen vielmehr für ein Hexaacetylderivat der Formel $C_{23}H_{18}O_{11}$, so dass man zu der Annahme gedrängt wird, in dem Podophylloquercetin liege ein Anhydrid vor, das bei der Acetylirung zunächst unter Wasseraufnahme in das Product $C_{23}H_{18}O_{11}$ übergeht. Zur Bestimmung der Anzahl der Hydroxylgruppen wurde die Acetylbestimmung nach Liebermann verwendet. Es wurden so 6 Hydroxylgruppen in dem Podophylloquercetin erkannt und erwies sich auch das bei dieser Methode als Spaltungsproduct erhaltene Podophylloquercetin bei der Elementaranalyse als vollkommen rein. Eine dem beschriebenen Acetylderivat analoge Benzoylverbindung wurde durch Auflösen des Podophylloquercetins in 10 %iger Natronlauge und Schütteln dieser Lösung mit Benzoylchlorid dargestellt. Es bildet sich hierbei ein weisser Niederschlag, der aus einem Gemisch von 2 Theilen Chloroform und 1 Theil Alkohol umkrystallisirt, besenförmig gruppirte Nadeln vom Schmelzpunct 239° ergab. Ausser diesem Benzoylderivat, dessen Analysen der Formel $C_{23}H_{12}(C_7H_5O)_6O_{11}$ entsprechen, wurde schliesslich vom Verfasser noch ein Methylpodophylloquercetin vom Schmelzpunct 137—139° und der Formel $C_{23}H_{16}(CH_3)_8O_{10}$ dargestellt. Aus allen diesen Derivaten vermochte jedoch der Verfasser keinen sicheren Schluss zu ziehen bezüglich der Constitutionsformel für das Podophylloquercetin und musste aus diesem Grunde denn auch die Beantwortung der Frage, ob das Podophylloquercetin mit dem aus Quercitrin erhaltenen Quercetin identisch sei, unbeantwortet bleiben.

Protocotoïn. Das unter dem Namen Hydrocotoïn im Handel vorkommende Präparat (s. auch Jahresber. 1891, 545) enthält nach G. Ciamician und P. Silber [1]) ausser dem von Jobst und Hesse bezeichneten Körper eine andere neue Verbindung, das Protocotoïn; dasselbe ist in Alkohol weniger löslich als das Hydocotoïn, und können durch dieses Lösungsmittel die beiden Substanzen von einander getrennt werden. Das Protocotoïn ähnelt in vieler Hinsicht dem Hydrocotoïn, es krystallisirt in lichtgelben, monoklinen Prismen (vom Schmelzpunct 141—142°), löst sich in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Eisessig und wird von Wasser nicht aufgenommen. Die Zusammensetzung ist $C_{16}H_{14}O_6$ (Hydrocotoïn $C_{15}H_{14}O_4$). Beide Substanzen besitzen phenolartige Eigenschaften, welche bei der Methylirung verschwinden. Die Constitutionsformeln für beide Substanzen sind die folgenden:

$$C_6H_2\begin{cases}OCH_3\\OCH_3\\OH\\CO.C_6H_5\end{cases} \qquad C_6H_2\begin{cases}OCH_3\\OCH_3\\OH\\CO.C_6H_3\langle{O \atop O}\rangle CH_2\end{cases}$$

Hydrocotoïn — Protocotoïn

Beide Substanzen sind Abkömmlinge des Phloroglucins; die erstere

1) Pharm. Post 1892, 4.

enthält den Benzoylrest, die andere den Piperoxylrest. — Zu einer therapeutischen Verwendung hat sich das Protocotoïn bis jetzt als wenig geeignet erwiesen. Von P. Albertoni auf seine physiologischen und therapeutischen Eigenschaften geprüft, zeigte es ein ziemlich indifferentes Verhalten, welches jede Wirkung dieses Körpers als Arzneimittel mit grosser Wahrscheinlichkeit ausschliesst.

Santonin. Brenstein [1]) will bei der *Prüfung des Santonins* die vom Deutschen Arzneibuch geforderte Violettfärbung einer Mischung von 0,01 g Santonin mit je 1 cc Schwefelsäure und Wasser auf Zusatz eines Tropfens Eisenchloridlösung selbst bei einem tadellosen Santonin nicht immer beobachtet haben, nämlich anscheinend stets dann, wenn die Schwefelsäuremischung schon zu sehr abgekühlt ist, wogegen die Reaction bei gelindem Erhitzen sofort sehr schön eintritt.

In einer Arbeit über *Santonin* giebt J. Klein [2]) zunächst eine Zusammenstellung der wesentlichsten Thatsachen über die chemische Natur des Santonins sowie die bisher in der Literatur ausgesprochenen Vermuthungen über die Constitution dieser Verbindung. Klein schlägt im Anschluss hieran einige neue Benennungen für die Santoninabkömmlinge vor. So bezeichnet er den dem Santonin zugehörigen Kohlenwasserstoff $C_{15}H_{24}$ als Santogenen, so dass die Santoninsäure $C_{15}H_{20}O_4$ als Ketooxysantogenensäure oder Oxohydrosantogenensäure und das Santonin als Ketosantogenenlacton oder Oxosantogenenlacton erscheint. Was nun die eigentlichen Untersuchungen des Verfassers betrifft, so studirte er zunächst das Verhalten des Santonins gegen Reductionsmittel. Die Einwirkung von Natrium auf eine alkoholische Lösung des Santonins führte zur Dioxysantogenensäure $C_{13}H_{18}.OH\begin{cases}CHOH\\COOH\end{cases}$ und zwar wurden zur Darstellung dieser Säure 10 g Santonin in 200 cc 96 %igem Alkohol gelöst, zu dieser Lösung zerschnittenes Natriummetall bis zur Ausscheidung von Natriumalkoholat eingetragen und nach halbstündigem Erhitzen auf dem Wasserbade das Ganze zur Trockne eingedunstet. Der mit Wasser aufgenommene Trockenrückstand wurde nunmehr mit Salzsäure versetzt und alsdann ausgeäthert. Die nach dem Abdestilliren des Aethers aus der ätherischen Ausschüttelung sich ergebenden Krystalle wurden durch wiederholte Behandlung mit Aether in der Kälte von harzartigen Anhängseln befreit und hiernach aus heissem Wasser umkrystallisirt. Die so erhaltene Dioxysantogenensäure schmilzt bei 162—164°, bildet weisse Krystalle, entspricht der oben angeführten Formel und giebt ein Silbersalz von der Zusammensetzung $C_{15}H_{21}O_4Ag$. — Bei einem weiteren Reductionsversuche, welchen Verfasser mit Jodwasserstoffsäure anstellte, gelangte er zur Oxysantogenensäure $C_{15}H_{22}O_3$ =

1) Pharm. Ztg. 1892, 28.
2) Archiv d. Pharm. 1892, 499.

$C_{12}H_{18} . OH \left\{ \begin{matrix} CH_2 \\ COOH \end{matrix} \right.$. Um diese Reduction des Santonins zu bewerkstelligen, wurde in eine möglichst concentrirte Jodwasserstoffsäure bei Anwesenheit von rothem Phosphor gepulvertes Santonin eingetragen und das Ganze alsdann erwärmt. Nach kurzem Erhitzen versetzt man mit etwas Eisessig, filtrirt vom Phosphor ab und wäscht mit Eisessig denselben nach. Das in der Lösung befindliche Jod entfernt man nun mit schwefliger Säure und versetzt alsdann die Lösung mit Wasser. Der getrocknete krystallinische Niederschlag zeigte nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol oder Benzol den Schmelzpunct 174° und ergab bei der Elementaranalyse die Zusammensetzung $C_{15}H_{22}O_3$. Sowohl der genannte Schmelzpunct, als auch die unitäre Zusammensetzung der so gewonnenen Verbindung unterscheiden sich von der sog. Santonigen Säure, welche von Cannizzaro und Carnelutti ebenfalls bei Einwirkung von concentrirter Jodwasserstoffsäure aus dem Santonin dargestellt worden ist. (Für diese Säure ergab sich die Formel $C_{15}H_{20}O_3$ sowie der Schmelzpunct 178—179°.) Was nun die von Klein erhaltene Oxysantogenensäure betrifft, so ist sie eine einbasische Säure, löslich in Alkohol, Aether, Benzol sowie ätzenden und kohlensauren Alkalien. Sie bildet ein weisses, amorphes Silbersalz von der Formel $C_{15}H_{21}O_3Ag$ und lässt sich mit Aetznatron, ohne Zersetzung zu erleiden, verschmelzen. Bei einem schliesslich mit Zink und Essigsäure angestellten Reductionsversuche erhielt Klein ein Santogendilacton $(C_{15}H_{18}O_2)_2$ und zwar wurden zur Darstellung dieser Verbindung 15 g Santonin in einer Mischung von 100 g Eisessig und 50 g 96 %igem Alkohol gelöst, und die heisse Flüssigkeit nach und nach mit Zinkstaub versetzt. Nach kurzer Einwirkung wird vom überschüssigen Zinkstaub abfiltrirt, letzterer mit Alkohol ausgekocht und dann zu den vereinigten heissen Filtraten heisses Wasser bis zur Trübung zugegeben. Das beim Erkalten in gelben feinen Krystallnadeln sich ausscheidende Product kann nun entweder aus Alkohol oder aus alkoholischer Essigsäure, der man nach der Lösung etwas Wasser zufügt, umkrystallisirt werden. Auf diese Weise resultirt es in feinen weissen, mit einem Stich ins Gelbliche versehenen Nadeln vom Schmelzpunct 200—201°. Für dieses vom Verfasser als α-Lacton bezeichnete Product ergab sich die Formel $(C_{15}H_{18}O_2)_2$. Wird nun dieses genannte Lacton durch Erwärmen mit alkoholischer Lauge gelöst und zu der alkalischen Lösung Säure gegeben, so wird eine dem α-Lacton isomere Verbindung, dass β-Santogendilacton abgeschieden. Noch besser gelingt die Darstellung dieser Verbindung, wenn man die alkoholisch-alkalische Lösung des α-Lactons zur Trockne eindunstet, den Rückstand mit Wasser aufnimmt und diese wässerige Lösung mit Säure fällt. Der Schmelzpunct dieses β-Lactons liegt bei 260—261°. Die Ursache der Verschiedenheit dieser beiden Lactone sucht Verfasser durch die Annahme eines lactidartigen Lactons zu erklären, indem er für beide Lactone nachstehende empirische Formeln in Vorschlag bringt:

$$\alpha\text{-Lacton}\ \begin{matrix} & O \\ & | \\ \{C_{14}H_{18} & CO \\ \{C_{14}H_{18} & CO \\ & | \\ & O \end{matrix},\quad \beta\text{-Lacton}\ \begin{matrix} O & & CO \\ | & \{C_{14}H_{18}\} & | \\ OC & \{C_{14}H_{18}\} & O \end{matrix}$$

In einer zweiten Arbeit über das Santonin bespricht Klein[1]) das Verhalten des Santonins gegenüber Brom und Chlorwasserstoffsäure. Was zunächst die Einwirkung von Brom auf das Santonin betrifft, so liess Klein auf eine Lösung von 16 g Santonin in 50 g Eisessig eine Lösung von 11 g Brom in 30 g Eisessig bei gewöhnlicher Temperatur 5 Stunden lang einwirken. Nach dieser Zeit giesst er das Ganze in Wasser, entfernt das überschüssige Brom durch Zusatz von etwas Alkohol und erhält schliesslich das Reactionsproduct in Krystallen oder als Sirup. Durch Umkrystallisiren des mit Wasser gewaschenen Productes aus 96 %igem Alkohol (Alkohol bewirkt auch die Ueberführung des Sirups in die krystallinische Modification) erhält man schliesslich schöne feste, durch directes Sonnenlicht sich zersetzende Krystalle, welche nach der Elementaranalyse der Formel $C_{15}H_{18}O_3 . C_2H_4O_2 . Br_2$ entsprechen und als Santoninacetatdibromid anzusehen sind. Diese Verbindung zeigt keinen Schmelzpunct, da die Zersetzung schon kurz über 60° beginnt. Auch durch directes Sonnenlicht erfährt sie eine Zersetzung unter Entwicklung von Bromwasserstoffsäure und Austritt von Essigsäure, was darauf hindeutet, dass das Santoninacetatdibromid ein Molekularadditions-Product von Brom an Santonin ist, während die Bindung eines Moleküles Essigsäure auf die Eigenschaft des Santonins schliessen lässt, auch zur Hydrat- und zur Alkoholatbildung befähigt zu sein. Durch Behandeln der concentrirten alkoholischen Lösung des Santoninacetatdibromides mit Anilin in der Wärme erhielt Klein unter Austritt der Essigsäure und der Hälfte des Broms als Bromwasserstoff das Monobromsantonin $C_{15}H_{17}BrO_3$ in Form von weissen Blättchen, deren Zersetzung unter Schwärzung und Abspaltung von Bromwasserstoff bei 149—151° beginnt. Wird Santoninacetatdibromid mit Alkali in der wässerig-alkoholischen Lösung behandelt, so wird Santonin zurückgebildet, ein Beleg dafür, dass das Brom an das Santonin nur sehr locker gebunden ist. Die weiteren Versuche der Einwirkung von Chlorwasserstoff auf ätherische wie alkoholische Santoninlösung, welche Verfasser zum Zwecke der Ermittelung des Sättigungsgrades der Kohlenstoffvalenzen ausführte, lieferten gleichfalls nur unverändertes Santonin, so dass die Annahme einer Aethylenverbindung, wie solche von Gucci und Grassi-Cristaldi in der Formel für Santonin aufgestellt worden ist, hierdurch hinfällig wird. Aus der Anlagerung des Broms an Santonin hingegen glaubt Verfasser zwischen dem Santonin und den Terpenen gewisse verwandtschaftliche Beziehungen zu erblicken und zwar speciell mit solchen Terpenen, bei denen man Parabindungen annimmt.

---

1) Archiv d. Pharm. 1892, 675.

Die *Santonsäure*, $C_{15}H_{20}O_4$, welche durch andauernde Einwirkung von Baryt in der Wärme aus Santonin, $C_{15}H_{18}O_3$, entsteht, ist der Santoninsäure isomer. Neben dem Studium des Verhaltens der Santonsäure gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin hat L. Francesconi [1]) die Säure in alkoholischer Lösung der oxydirenden Einwirkung von Kaliumpermanganat unterworfen. Es entsteht dabei eine starke Säure, welche von der gleichzeitig gebildeten Oxalsäure nach vorangegangener Krystallisation aus einem Gemisch von Aether und Chloroform mit Hülfe ihres Kaliumsalzes getrennt werden kann. Die freie Säure schmilzt bei 176°, ist nach der Formel $C_{13}H_{18}O_8$ zusammengesetzt und besitzt vierbasischen Character. Beim Erhitzen auf 180 bis 181° spaltet sie 1 Molekül Wasser ab und geht in ein Monoanhydrid über vom Schmelzpunct 192 bis 193°. Wird dasselbe längere Zeit mit Essigsäureanhydrid auf dem Wasserbade erhitzt und dann der grösste Theil desselben unter vermindertem Druck abdestillirt, so erhält man ein Bianhydrid vom Schmelzpunct 151 bis 152°.

Saponin. Einen Beitrag zur Kenntniss des *Vorkommens der Saponinsubstanzen im Pflanzenkörper* lieferte Hanausek [2]). Unter Saponinen versteht man gemeinhin Pflanzenstoffe, welche in vielen Vegetabilien vorkommen, eine glykosidische Natur und die Fähigkeit, in Wasser starkes Schäumen zu verursachen, gemein haben. Diese Saponinkörper erwiesen sich als ein Gemisch verschiedener chemischer Individuen, und es soll daher nach dem Vorgange von Kobert unter „Saponin“ nur der aus Quillajarinde dargestellte Körper von der Formel $C_{19}H_{30}O_{10}$ betrachtet werden. Derselbe schäumt nicht, ist nicht giftig und schmeckt nicht kratzend. Isomer mit demselben ist die in Wasser schäumende und giftige Quillajasäure, die sich mit conc. Schwefelsäure dunkelroth färbt, dagegen soll das gleichfalls giftige Sapotoxin sich durch einen Mindergehalt von 2 C auszeichnen. Diesem letzteren Körper nahe verwandt ist das in der Senegawurzel enthaltene Senegin, welches aber zehnmal schwächer wirkt. Während diese Saponine sämmtlich amorph sind, hat Vogl in der Wurzelrinde einer Pflanze aus Mexico von unbekannter Abstammung einen krystallinischen Körper nachgewiesen, welcher die Saponinreaction giebt. — Nach der Ansicht von Kobert sollen die Saponinsubstanzen durch Verdauungsfermente zerlegt werden, eine Annahme, welche in den Versuchen von Kornauth und Arche eine Stütze findet. Dieselben haben durch exacte Versuche festgestellt, dass die Fütterung des Schweines mit Kornrade, welche das toxisch wirkende Saponin enthält, derjenigen mit Mastfutter nahe kommt und den Effect der reinen Gerstenfütterung erreicht. Zum mikrochemischen Nachweis eignet sich zunächst die Rosoll'sche Reaction, welche darin besteht, dass man zu Präparaten langsam conc. Schwefelsäure treten lässt. Die Parenchym-Abtheilungen, welche Saponine

1) Ber. d. d. chem. Ges. XXV, Ref. 464.
2) Chem. Ztg. 1892, XVI, 1295 und 1317.

enthalten, werden zuerst gelb, dann roth und schliesslich blauviolett gefärbt. Da indessen diese Methode mit der Raspail'schen Reaction, welche auf dem Zuckernachweis mittelst conc. Schwefelsäure beruht, leicht Verwechselungen hervorrufen kann, so empfiehlt der Verfasser das von Lafon ursprünglich als Digitalinreaction angegebene Verfahren. Man bereitet sich eine Mischung von Alkohol und conc. Schwefelsäure 1 : 1 und erwärmt die Probe, bis eine Gelbfärbung eintritt. Wird nun ein Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung hinzugesetzt, so entsteht eine lange anhaltende, blaugrüne Färbung. Reines Sapotoxin giebt dieselbe Reaction, Quillajasäure nicht. Ein Gemisch von Saponinen giebt zuerst Gelb-, dann Roth- und schliesslich Violettfärbung, worauf durch Eisenchlorid ein bräunlich-blauer Niederschlag erzeugt wird; je reicher die Droge an Sapotoxin ist, desto mehr tritt im Niederschlage die blaue Farbennüance auf. Der Verfasser hat nun eine Anzahl von Pflanzen auf ihr Verhalten gegen die Saponinreaction untersucht und gefunden, dass die Lafon'sche Reaction bei allen Pflanzenkörpern eintritt und dass für die meisten Fälle auch das Rosoll'sche Verfahren zutrifft. So liegen z. B. die Saponinkörper der Seifenwurzel in dem Rindenparenchym und in den Markstrahlen des Holzes. Auch in der Quillaja ist das Rindenparenchym der Sitz der Saponinkörper. In der Senega und den übrigen Polygalawurzeln sind die Saponinsubstanzen insbesondere in den subepidermalen Zellschichten aufgespeichert. Diese gehören sowohl dem Korkcambium (Phellogen), wie dem eigentlichen Rindenparenchym der Mittelrinde an; die Reaction ist sowohl makro- wie mikroskopisch vorzüglich zu beobachten. Die Kornrade- und andere Caryophyllaceensamen enthalten die Saponine im Embryo, was schon makroskopisch durch starkes Schäumen der mit Wasser agitirten Embryonen beobachtet werden kann. Die Lafon'sche Probe gelingt mit dem Embryo vollkommen exact, mit dem Endosperm dagegen nicht. Ob das Stärkemehlgewebe des Endosperms der Kornradesamen gänzlich frei von Saponinen ist, müsste noch näher untersucht werden. Vogl nimmt an, dass die Stärkekörner in Saponinmasse eingebettet sind. — Sowohl das Perikarp der Seifennüsse, als auch die Wurzelrinde des Seifenbaumes (Sapindus) liefern die modificirte Lafon'sche Reaction.

Eine *Uebersicht der saponinhaltigen Pflanzen* gab J. R. Jackson [1]).

Ueber das *Vorkommen saponinartiger Stoffe im Pflanzenreich;* von Th. Waage [2]). Die Abhandlung enthält eine Uebersicht der bis dahin als saponinhaltig bekannten Pflanzen.

Einige Bemerkungen zu dieser Abhandlung veröffentlichte M. Greshoff [3]).

Ueber einige *Saponinsubstanzen* berichtet N. Kruskal [4]).

1) Chem. and Drugg. XXXIX, No. 610, 920; Auszug in Apoth. Ztg. 1892, 54. 2) Pharm. Centralh. 1892, 657, 671, 685, 695, 712.
3) Pharm. Centralh. 1892, 742. 4) Nach einem Referat in Fortschr. d. Medic. 1892, 248.

Verfasser bespricht zunächst einige ältere Methoden zur Darstellung des Saponins und beschreibt sodann die chemischen Eigenschaften und Reactionen der von ihm nach den Angaben von Kobert, Pachoruko und Greene aus Rad. Saponar. albae zu 8,2, den Fruct. Sapindi Saponariae zu 6,2 und der Rad. Chamaelirii lut. zu 9,5 % dargestellten *Saponine*. Dieselben hatten folgende Zusammensetzung:

Levantisches Sapotoxin	C 49,79; H 6,88; O 43,38 =	$C_{17}H_{28}O_{11}$
Sapindus Sapotoxin	C 50,79; H 7,34; O 41,87 =	$C_{34}H_{54}O_{21}$
Chamaelirein	C 55,02; H 8,24; O 36,74 =	$C_{18}H_{32}O_{9}$ / $C_{36}H_{62}O_{18}$
Ausserdem wurden analysirt und ergaben:		
Quillajasäure von Merck	C 55,46; H 7,34; O 37,2 =	$C_{20}H_{32}O_{10}$
Sapotoxin von Merck	C 49,96; H 6,76; O 43,28 =	$C_{17}H_{28}O_{11}$
Senegin von Merck	C 51,81; H 7,34; O48,85 —	$C_{17}H_{26}O_{10}$

Unter Heranziehung der verschiedenen, von anderen Autoren bisher ausgeführten Analysen von Saponinkörpern hat Verfasser einheitliche Gesichtspuncte für den chemischen Bau der verschiedenen Saponinsubstanzen zu gewinnen gesucht. Hatte Flückiger für eine Reihe derselben die gemeinsame Formel $C_nH_{2n-10}O_{18}$ aufgestellt, so lässt Kobert durch den Verfasser darauf hinweisen, dass man auch eine Reihe $C_nH_{2n-8}O_{10}$ aufstellen könne, in welche sich, wie gezeigt wird, eine Anzahl weiterer Saponine auf Grund der vorhandenen Analysen als Glieder einfügen lassen. Die über die Spaltungsproducte der Saponine vorliegenden Daten scheinen dafür zu sprechen, dass die verschiedenen Sapotoxinarten sich chemisch nur durch die verschiedene Menge von Hydratwasser unterscheiden und daher identische Spaltungsproducte liefern, während die Kobert'sche und Merck'sche Quillajasäure in der That wesentlich verschieden zusammengesetzt sind und daher auch ein anderes Spaltungsproduct liefern, unter einander aber nur durch eine Methylgruppe unterschieden sind. — Die oben genannten drei Saponine sind wie alle zu dieser Gruppe gehörenden Körper allgemein Protoplasmagifte. Am stärksten wirkt das Levantische Saponin, am schwächsten das Chamaelireïn, welch letzteres, da bei ihm die Saponinwirkung ganz in den Hintergrund tritt, vom Verfasser wegen seines bitteren Geschmackes der Gruppe der Bittermittel zugewiesen wird. Vom Magen-Darmcanal aus werden alle drei Substanzen ebensowenig resorbirt wie die übrigen Saponinkörper und sind deswegen, auf diesem Wege dem Organismus beigebracht, so gut wie unwirksam; bei subcutaner Application erzeugen sie, auch wenn die Injection unter antiseptischen Kautelen ausgeführt wird, sehr heftige Eiterung. Eine Resorption kommt aber auch vom Unterhautzellgewebe aus nicht zu Stande.

Kruskal fand in den Kornradesamen 6,2 % *Agrostemma-Sapotoxin* der Zusammensetzung C49,98; H7,02; O43,00 = $C_{17}H_{28}O_{11}$, also eine ziemlich gute Uebereinstimmung mit derjenigen des von Natanson untersuchten und als Githagin bezeichneten Körpers und mit den für das levantische Sapotoxin und das Quillaja-

sapotoxin gefundenen Zahlen. Das Agrostemma-Sapotoxin wird im Gegensatz zu den anderen Saponinen vom Magen-Darmcanal aus resorbirt. Katzen erlagen, wenn man verhinderte, dass sie das beigebrachte Gift erbrachen, in einigen Stunden unter Krämpfen Gaben des Samenmehles, deren Gehalt an wirksamer Substanz vom Verf. auf 0,16 g per Kilo berechnet wird. Kaninchen dagegen scheinen gegen das per os applicirte Gift immun zu sein und Hühner, sowie Omnivoren zwischen den Carnivoren und Herbivoren in der Mitte zu stehen. Auf die Skelettmuskeln und das Herz, sowie die Nerven und das Blut wirkt die Substanz im Wesentlichen in gleicher Weise, wie die anderen Saponinsubstanzen; da aber das Agrostemma-Sapotoxin wie vom Magen-Darmcanal aus, so auch vom Unterhautzellgewebe im Gegensatz zu den übrigen Saponinen leichter resorbirt wird, so ist es auch im Stande, nach subcutaner Application, ohne locale Entzündung zu bedingen, allgemeine Vergiftungserscheinungen zu erzeugen. — Zum Schluss fasst Kobert nochmals seine Ansichten über die Constitution der Saponine auf Grund der Kruskal'schen Untersuchungen zusammen und weist besonders darauf hin, „dass für jedes Glied der von ihm aufgestellten Reihe sich mehrere Substanzen haben ausfindig machen lassen, welche nicht nur bei der Elementaranalyse identische Zahlen geben, sondern sich auch bei allen chemischen Reactionen gleich verhalten, bei pharmakologischer Prüfung aber enorme Unterschiede der Intensität der Giftigkeit zeigen".

Sapotin. Aus den durch Benzol entfetteten Samenkernen von Achras Sapota L. hat G. Michaud[1]) ein krystallisirendes Glykosid durch Extraction mit heissem Alkohol dargestellt, welches er „Sapotin" benennt. Dasselbe besitzt brennend scharfen Geschmack und wirkt niesenerregend. Links drehend; Schmelzpunct 240°. Die Zusammensetzung ist $C_{29}H_{52}O_{20}$. Durch Einwirkung verdünnter Säuren wird es gespalten in Glykose und Sapotiretin $C_{29}H_{52}O_{20} + 2\,H_2O = 2\,C_6H_{12}O_6 + C_{17}H_{32}O_{10}$. Demnach scheint das neue Glykosid zur Gruppe der Saponine zu gehören.

Teucrin. Die Darstellung des Teucrins (Extract. Teucrii scordii depur.) geschieht nach v. Mosetig-Moorhof[2]) durch Auslaugung der getrockneten, nicht zu alten Pflanze mittelst heissem destillirten Wasser, Concentration der abgepressten Flüssigkeit bis zur Sirupconsistenz, wiederholte Reinigung vermittelst Alkohol, sodann Eindampfen der geklärten Flüssigkeit bis zum spec. Gewichte von 1,15, worauf sie sterilisirt wird. Das Teucrin stellt in diesem Zustande eine schwarzbraune, blaues Lackmuspapier röthende Flüssigkeit dar. Die freie Säure von 10 g Teucrin erfordert 11,4 cc 1/10 N-Natronlauge zur Neutralisation, Trockenrückstand = 20,8 %, Aschenrückstand 4,6 %. Das Präparat besitzt einen beträchtlichen Gehalt an schwefel-

1) Amer. chem. Journ. 13, 572; durch Pharm. Ztg. 1892, 405.
2) Wiener med. Presse 1893. VI, 201—207.

sauren Salzen, meist Calciumsulfat und ist mit Wasser in allen Verhältnissen mischbar. Aehnliche Wirkungen, wie das Teucrum scordium sollen nach dem Verf. andere Teucriumarten, wie auch Pulegium vulgare entfalten, am besten, wirksamsten und constantesten jedoch bewähre sich das aus erstgenannter Pflanze erhaltene Präparat. Dasselbe kommt durch den Wiener Apotheker Em. Friedrich in zugeschmolzenen Phiolen von 3 g in den Handel. Das Mittel wird vorzugsweise in Form subcutaner Injectionen angewendet.

Ukambin. Ein *ostafrikanisches Pfeilgift* hat H. Paschkis [1]) näher untersucht. Dasselbe stammte von den Wakambas, einem den ebenen Theil zwischen Kemir und Kilimandscharo in Ostafrika bewohnenden Volksstamm. Die schwarzbraune, vollkommen harte, extractartig riechende und bitter schmeckende Masse zerfällt im Wasser und bildet eine trübe Flüssigkeit, welche den grössten Theil jener gelöst enthält; in Alkohol löst sich ein weit geringerer Antheil derselben. Der unlösliche Rückstand besteht aus viel Sand und unlöslichen Gewebsfragmenten, deren mikroskopischer Befund darauf hindeutet, dass ein aus verschiedenen Pflanzen bereitetes Extract vorliegt. Das mikroskopische Bild zeigt als besonders beachtenswerth Bündel von Bastfasern, von Krystallkammerfasern begleitet, und verzweigte Milchsaftgefässe, welche letzterwähnten Funde einer Apocynacee entsprechen. $^1/_4$ Spritze einer 10 %ig. wässerigen Lösung tödtet einen Frosch in $1^1/_2$ Stunden. Die Erscheinungen sind: Aufhören der Respirationsbewegungen, Trägheit, Erlöschen der Reflexerregbarkeit, Unfähigkeit, sich aus der Rückenlage aufzurichten; bei der Section zeigt sich das Herz in Systole stillstehend. Von dem 10 %igen alkoholischen Auszug tötet $^1/_8$ Spritze in einer Stunde unter denselben Erscheinungen, wozu nur im Anfang heftige Brechbewegungen kamen. Verf. hat das wirksame Princip, das Ukambin, in Form eines krystallisirbaren Körpers dargestellt. Derselbe bildet tafelförmige, im Umrisse fast quadratische Krystalle des triklinen Systems. Die wässerige Lösung dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links. Bei $t = 23{,}5$ ist $(\alpha)D = -30°$ für eine 1 %ige Lösung. Die Substanz schmilzt bei 179°. In viel conc. Schwefelsäure lösen sich die Krystalle zu einer schwach gelblich gefärbten Flüssigkeit, welche bei sehr gelindem Erwärmen gelbroth (wie Eosin) wird und gelbgrün fluorescirt, diese Lösung verhält sich wie eine Lösung von Digitogenin in Schwefelsäure. In conc. Schwefelsäure gelöst und mit etwas Kaliumbromid versetzt, entsteht eine braune, schliesslich missfarbene Flüssigkeit. Die alkoholische Lösung färbt sich auf Zusatz von etwas Eisenchlorid und conc. Schwefelsäure gelblichgrün (Reaction auf Digitalin nach Lafon), eine wässerige Lösung, ebenso behandelt, lauchgrün (Reaction auf Strophanthin nach Helbing). Bei Gegenwart von Ammoniak wird das Ukambin durch Bleiessig gefällt; auch Gerbsäure fällt es aus wässerigen

1) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1892, 162, 193.

Lösungen. Beim Erwärmen mit conc. Salzsäure löst es sich mit gelber Farbe; aus der Lösung scheidet sich nach längerem Kochen ein gelber Körper aus. Längere Zeit mit verd. Schwefelsäure gekocht, scheidet sich ebenfalls ein gelber, unlöslicher Körper aus; die abfiltrirte Flüssigkeit reducirt Fehling'sche Lösung, giebt die Phenylglykosazonprobe und vergährt mit Hefe, enthält also Glykose. Der nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren erhaltene Niederschlag löst sich nicht in Wasser, nur schwer und nur theilweise in Alkalien, nicht in Aether, dagegen in Alkohol und erwies sich dem Frosch als ungiftig. — Nach den angeführten Reactionen scheint die Substanz dem Strophanthin sehr nahe zu stehen; jedoch sind dieselben in Rücksicht auf ihren differentialdiagnostischen Werth nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen, da die Oxydationsvorgänge recht gut an verschiedenen Körpern ähnlicher Zusammensetzung auftreten können, wie oben gezeigt wurde. Als Unterschiede vom Strophanthin sind anzuführen, dass das Ukambin in kaltem Wasser leicht löslich, Strophanthin dagegen wenig löslich ist, dass das Ukambin kein Krystallwasser enthält, und dass dasselbe auch nach dem Erkalten der Schmelze wieder krystallisirt, was bei Strophanthin nicht der Fall ist. Auch mit Antiarin zeigt das Ukambin (hauptsächlich wohl in der Wirkung) gewisse Aehnlichkeiten; jenes unterscheidet sich durch seinen Gehalt an Krystallwasser, sowie durch sein Verhalten gegen conc. Schwefelsäure, in welcher es sich zu einer gelben, später intensiv blutrothen, nicht fluorescirenden Flüssigkeit löst. — Die physiologischen Wirkungen des Ukambins entsprechen im Allgemeinen den der Digitalingruppe zukommenden.

IX. Farbstoffe.

Chlorophyll. Die *Frage, ob das Chlorophyll Eisen enthält*, hat seit langer Zeit Chemiker und Botaniker beschäftigt und kann erst jetzt durch die Untersuchungen von Hans Molisch, über welche in der Chem.-Ztg. 1892, No. 49, S. 863 T. F. Hanausek berichtet, endgültig dahin entschieden werden, dass zwar jede Pflanze Eisen enthält, und wenn diese mehrzellig ist, auch die meisten ihrer Zellen, dass aber in dem Chlorophyllmolekül kein Eisen enthalten ist. Molisch konnte ferner ermitteln, dass auch den chlorophylllosen Pflanzen, wie den Pilzen, das Eisen nothwendig ist. Hiernach wird somit der herrschenden Lehre, der zufolge dem Eisen nur eine Function, nämlich die der Chlorophyllbildung zukomme, der Boden entzogen.

Zur *Qualitätsbeurtheilung von Chlorophyll* lieferte G. Kottmeyer[1]) einen Beitrag. Die Färbekraft und Ausgiebigkeit der Handelswaare somit auch deren Geldwerth, hängt vom Farbstoffgehalte ab und zwar von der Gesammtmenge des grünen und gelben Farbstoffes. Zur quantitativen Bestimmung des Gesammt-

1) Pharm. Post, 1892, 12.

farbstoffes empfiehlt Verf. folgendes Verfahren: Man wiegt auf einem Uhrgläschen genau 1 g der Chlorophyllprobe ab, spült sie vollständig mit 49—50 cc wasserfreien Aethers in ein 100 cc fassendes Kölbchen und löst unter öfterem Eintauchen in warmes Wasser. Die Lösung wird nun mit 2—2,5 g trockener, gut gereinigter Blutkohle versetzt und das Kölbchen noch einige Male in das warme Wasser getaucht und umgeschwenkt. Die Farbstoffe fixiren sich fast augenblicklich auf der Blutkohle, welche sich rasch absetzt. Die ätherische Lösung filtrirt man unter Nachspülen des Kölbchens in das tarirte Kölbchen eines Fettbestimmungsapparates und lässt vom Filter mit der Blutkohle den Aether in der Luft verdunsten. Darauf wird dasselbe aus dem Trichter genommen, letzterer mit Aether in das tarirte Kölbchen abgespült, und das Filter mit der Blutkohle in die Extractionsröhre des Apparats gebracht. Nach längstens einer Stunde ist die Reaction beendet, der Aether wird vollends abdestillirt, das Kölbchen getrocknet und gewogen. Der Inhalt desselben repräsentirt die Gesammtmenge der Nichtfarbstoffe und ist vom Aussehen eines weissen krystallinischen Fettes. Seine Menge schwankte bei verschiedenen Proben zwischen den äussersten Grenzen von 0,361—0,458, demnach enthielten also die untersuchten Proben etwa zwischen 64 und 55 % Farbstoffe. Die Blutkohle giebt dieselben weder an Aether, Weingeist, Benzol, Petroläther, noch an wässerige oder weingeistige Lösungen ab. Vergleichbare Zahlenwerthe können natürlich nur bei Verwendung genau derselben Sorte Blutkohle zu den einzelnen Proben erhalten werden.

Trichosanthin und Thallochlor. Mit dem Namen Trichosanthin bezeichnet A. Tschirch[1]) den grünen Farbstoff des Fruchtfleisches von Trichosanthes pubera, welches ihm von Greshoff zuging. Extrahirt man das tief schwarzgrün gefärbte Fruchtfleisch mit Aether, so tritt in diesen ein rother Farbstoff über, der in dünner, mattrosa durchscheinender Schicht drei, in dickerer, prachtvoll roth durchscheinender Schicht fünf Bänder erkennen lässt. Wird das mit Aether erschöpfte Fruchtfleisch nunmehr mit Alkohol extrahirt, so erhält man eine tiefgrün gefärbte Lösung, die in dicken Schichten ebenfalls nur roth durchlässt. Den Farbstoff, das Trichosanthin, erhält man als schwarzes Pulver durch Eindampfen des alkoholischen Auszuges, Waschen mit Wasser, Lösen in Salzsäure und Fällen mit Wasser. Das Trichosanthin ist deshalb von Interesse, weil es mit Ausnahme des Farbstoffes des grünfaulen Holzes der erste grüne Farbstoff des Pflanzenreichs ist, der bestimmt vom Chlorophyll abweicht. Allerdings lassen sich insofern auch bei ihm gewisse, wennschon entfernte, Beziehungen zum Chlorophyll erkennen, als er, wenigstens was die Stellung von Band I betrifft, an gewisse, von Tschirch bei der Reoxydation von mit Wasserstoff reducirter

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chemie u. Pharmacie 1892, 221.

Phyllocyaninsäure beobachtete Farbstoffe erinnert. Mit dem normalen Chlorophyll und der Phyllocyaninsäure jedoch stimmt er nicht überein. — Hingegen war es nicht schwer, die Identität der in den Gonidien von Cetraria islandica enthaltenen sogenannten Thallochlors von Berzelius, welches derselbe für einen besonderen Farbstoff hielt, als mit dem Chlorophyll identisch zu erweisen. Tschirch hat aus einer grösseren, auf das sorgfältigste von beigemengten Moosen, Coniferennadeln, Rinden- und Holzstückchen gesäuberten Partie Isländisch Moos den Farbstoff dargestellt und seine Identität mit dem Chlorophyll sowohl auf chemischem, als auf spectral-analytischem Wege festgestellt. Tschirch möchte diesen Umstand noch besonders deshalb hervorheben, weil, obgleich er bereits früher die Identität von Thallochlor und Chlorophyll behauptet, doch in neueren Handbüchern immer noch dem Thallochlor als selbstständigem Farbstoff ein Platz eingeräumt wird.

Carmin. S. Feitler[1]) hat den Cochenillecarmin zum Gegenstand eingehender Untersuchung gemacht, und seine Untersuchungen sind deshalb von besonderem Werth, weil über die chemische Zusammensetzung des Carmins bisher lange Zeit noch garnichts bekannt war, seine Constitution auch bis heute noch nicht ganz aufgehellt wurde und seine thatsächliche Bereitungsweise nur sehr Wenigen bekannt ist, welche dieselbe als Geheimniss wahren. Feitler bestätigt die Annahme, dass der Farbstoff in der Cochenille in Form eines Glykosids vorhanden sei, während dieses Glykosid im Carmin bereits zerlegt ist. Ob diese Zerlegung durch Einwirkung sauer reagirender Salze, wie Weinstein oder Kaliumhydrooxalat bewirkt wird, oder ob die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen den Anlass dazu bildet, bleibt noch dahingestellt. Für letztere Annahme spricht, dass Cochenillelösungen, an der Luft stehend, bald zu schimmeln anfangen, und dass, wie F. beobachtete, die Unterseite dieser Pilzhaut eine prachtvoll feurigrothe Färbung zeigte, die, wie man deutlich sah, von der Ausscheidung des Farbstoffes herrührte, aber freilich beim Eintrocknen sehr an Feuer verlor und einen mehr matten Ton annahm. Es scheint daher, als ob durch die Einwirkung dieser Schimmelpilze das Glykosid zerlegt werde, sonst wäre die Farbenveränderung der dunkelcarmoisinrothen Cochenillelösung und der sehr feurigen lebhaft gefärbten Pilzschicht an der Unterseite derselben, wo die Pilze die Flüssigkeitsoberfläche berühren, nicht leicht zu begreifen. Eine solche Zerlegung organischer Substanzen durch Mikroorganismen ist ja schon hinlänglich bekannt, ja dieselbe wird manchmal in der Chemie mit Vortheil dazu benützt, eine Trennung zweier Stoffe zu veranlassen, wo eine Trennung auf chemischem Wege nicht zu erzielen ist, wie dies ja bei stereochemisch isomeren Verbindungen manchmal vorkommt. So wird beispielsweise aus der synthetischen inaktiven Mandel-

1) Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, No.

säure durch Einwirkung von Penicillium glaucum Rechtsmandelsäure, durch Schizomycetengährung aber Linksmandelsäure gebildet. Was nun die Darstellungsweise des Carmins anbelangt, die ja, wie schon Eingangs erwähnt, bis jetzt das Geheimniss einiger Fabriken ist, so muss leider konstatirt werden, dass alle dahinzielenden Versuche F.'s ohne Erfolg waren. Alle Recepte, die als die besten in Schützenberger's und Schröder's Buch (Die Farbstoffe, 2, S. 338) angeführt sind, wurden geprüft und führten ebensowenig zu einem nur annähernd einem käuflichen Carmin gleichenden Product, als zahlreiche andere Versuche, die auf Grund der Analysen und unter Einhaltung des Verhältnisses von Al_2O_3 : [(CaO + MgO) = CaO] = 1 : 2 gemacht wurden. Es wurden die Aluminium-, Kalk- und Zinnverbindungen in Form der verschiedenst möglichen Salze angewendet und dabei oft Carmine von sehr hübschem Ton und Feuer erhalten, sowie aber die Masse eingetrocknet war, bildete sie nie ein lockeres Pulver, sondern stets eine matt aussehende Substanz von horn- oder leimartiger Beschaffenheit. Die Art und Weise des Eintrocknens ist jedenfalls von grossem Einfluss, und um ein loses Pulver zu erzielen, scheint man dem gefällten Carmin irgend eine Substanz organischer Natur beizumischen, die das Zusammenkleben der proteïnartigen Substanz mit den Carmintheilchen verhindert. Soviel scheint man aber aus dieser Arbeit entnehmen zu können, dass die feinsten, als Naccaratcarmin bezeichneten Sorten durch Abfiltriren des Niederschlages gewonnen werden, während man die minderen Sorten durch Eintrocknen des in der ganzen Flüssigkeit sich absetzenden Productes, von welchem man den grössten Theil der Flüssigkeitsmenge abgegossen hat, darstellt. Darauf scheint der geringere Aschengehalt der feineren Carminsorten, die geringere Wachsmenge und namentlich der geringere Phosphorsäure- und Alkaliengehalt derselben hinzudeuten.

Carmin zur Färbung bösartiger Neubildungen. v. Mosetig [1]) hat nach Rundschau an Stelle von Pyoktanin eine 2 %ige wässerige Carminlösung zur Färbung bösartiger Neubildungen versucht. Da die mit Ammoniak hergestellte Carminlösung schmerzhaft wirkt, verwendete Mosetig durch Aetznatron (0,3 %) schwach alkalisch gemachtes Wasser.

Methylenblau gegen Malaria. P. Guttmann [2]) empfiehlt wie schon früher, nochmals die Anwendung von Methylenblau gegen Malariafieber. Man beginnt mit 0,1 g dreimal täglich, giebt am zweiten Tage fünfmal täglich 0,1 g in Kapseln und setzt diese Dosirung mindestens acht Tage fort. Die Plasmodien sind dann aus dem Blute verschwunden und vorher schon die Fieberanfälle. Gegen die etwa auftretenden Blasenreizungen, welche übrigens nur vorübergehender Natur sind, giebt man täglich eine Messer-

---

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 312.
2) Deutsche Med. Wochenschr. 1892, 13.

spitze gepulverter Muskatnuss. Das Methylenblau darf nur chemisch rein als „Methylenblau medicinale“ angewendet werden.

Methylviolett bei Diphtherie. Das Methylviolett empfiehlt Jaenecke [1]) als ein Heilmittel bei Diphtherie. Die Applikation des Methylvioletts erfolgt am besten mit dem Wattenpinsel, wobei sich die Beläge und die umgebende Schleimhaut tiefblau färben. Die Bepinselung ist alle 2—5 Stunden zu wiederholen.

IX. Eiweissstoffe und Fermente.

Schützende Eiweisskörper. Unter diesem Gesammtnamen versteht Hankin [2]) Eiweisskörper, durch welche der Organismus sich gegen Bacterien schützt, mögen sie in normalen oder künstlich immun gemachten Thieren vorkommen. Zunächst theilt Hankin die „schützenden Eiweisskörper“ in Sozine (von σώζειν bewahren) und Phylaxine (von φυλάξειν schützen) ein. Die *Sozine* sind schützende Eiweisskörper, die im normalen Thiere vorkommen; Hankin unterscheidet zwei Unterabtheilungen davon: 1. Mykosozine = Sozine, welche die Bacterien zerstören, wie z. B. das alkalische Globulin der Ratte und gewisse neutral reagirende Globuline anderer Thiere (Hankin); 2. Toxosozine = Sozine, welche die Bacteriengifte unschädlich machen, z. B. in Kaninchenblut-Serum, welches das Vibrio Metschnikowi-Gift zerstört (Gamaleïa). — Die *Phylaxine* sind schützende Eiweisskörper, welche in Thieren vorkommen, die durch künstliche Mittel Immunität erworben haben; Hankin unterscheidet auch hier zwei Unterabtheilungen: 1. Mykophylaxine = Phylaxine, welche die Bacterien zerstören, z. B. im künstlich immunen Kaninchen, das die Schweinerothlauf-Bacillen tödtet (Emmerich und di Mattei); 2. Toxophylaxine = Phylaxine, die Bacteriengifte zerstören, z. B. Tetanus-Antitoxin (Tizzoni und Cattani).

Bucher [3]) belegt die schützenden Eiweisskörper insgesammt mit dem Namen *Alexine* (d. h. Schutzstoffe, von ἀλέξειν abwehren, schützen), welchem Vorschlage folgend Klebs sein Tuberkulocidin als Alexin TC bezeichnet.

Die Reactionen der ungeformten Fermente; von G. Tammann [3]).

Ueber das *Molekulargewicht des Peptons;* von G. Ciamician und C. U. Zanetti [4]). Die Verfasser untersuchten Peptone von E. Merck und G. Grübler. Die aufgelösten Präparate wurden durch Behandlung mit Essigsäure und Ferrocyankalium von ihren Eiweisssubstanzen gereinigt und einer fractionirten Fällung durch Alkohol unterworfen. Das so erhaltene Reinpepton erfuhr durch nochmaliges Auflösen im Wasser und abermaliges Fällen mit Alkohol schärfere Reinigung, im Ganzen wurde dieser Purifi-

---

1) Therap. Monatsh. 1892, 344. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 231. 3) Zeitschr. f. phys. Chem. XVI, Heft 4. u. 5. 4) Gazz. chim. ital. 1892, 22, 449—452.

kationsprocess zehnmal wiederholt. Das resultirende Product war weiss und salzsäurefrei und wurde, um es gänzlich wasserfrei zu machen, zwei Wochen lang über Schwefelsäure getrocknet. Nach der Gefrier-Methode bestimmt, zeigt das Merck'sche Pepton ein Molekulargewicht von 529 und 555, das Grübler'sche nur ein solches von 317 und 344. Angesichts ihrer eigenen und der auch von Paal erhaltenen niederen Zahlen folgern die Verfasser, dass die Peptone an und für sich relativ einfache Körper sind.

Ueber den *Nachweis des Peptons und eine neue Art der quantitativen Eiweissbestimmung;* von L. Devoto[1]). Auf die Eigenschaft des Ammoniumsulfats, in gesättigter Lösung alle Eiweisskörper mit Ausnahme der Peptone und der Deuteroalbumose zu fällen, sowie auf die verschiedene Coagulirbarkeit der Eiweisskörper bei höherer Temperatur gründet Verf. ein Verfahren zu einer scharfen Scheidung der coagulablen von den nicht coagulablen Eiweisskörpern. Man versetzt in einem Becherglase die eiweisshaltige Flüssigkeit (man nimmt vom Harn 200—300 cc und versetzt zur Beseitigung des Nukleoalbumins auch dann, wenn es sich sonst als eiweissfrei erweist) auf 100 cc mit 80 g kryst. Ammoniumsulfat und bringt das Salz auf einem Wasserbade zur völligen Lösung. Dann setzt man das Glas noch 30—40 Minuten dem Dampf siedenden Wassers aus, worauf die Coagulation beendet ist. Nach dem Erkalten bringt man den Niederschlag auf ein Filter, wäscht mit heissem Wasser aus und stellt mit dem Filtrat, nachdem man sich überzeugt hat, ob nicht andere durch Ferrocyankalium und Essigsäure fällbare Eiweisskörper zugegen sind, zum Nachweis des Peptons die Biuretreaction an. Betreffs der einzuhaltenden Kautelen, sowie bezüglich der Brauchbarkeit des Ammoniumsulfats zur quantitativen Bestimmung des Eiweisses vergl. das Original.

Eine *neue Methode zur quantitativen Bestimmung der Peptone im Mageninhalt* gab S. Riva-Rocci[2]) an. In einem Theil (etwa 10 cc) des filtrirten genau neutralisirten Mageninhalts bestimmt Verfasser die Gesammteiweissmasse durch allmäligen Zusatz von 120 cc absolutem Alkohol. In einem zweiten Theil (gewöhnlich ebenfalls 10 cc) des Magenfiltrates wird die Menge der noch gerinnbaren Eiweisskörper nach Devoto's Methode bestimmt. In einem dritten Theile (ebenfalls 10 cc) werden endlich durch Ausfällung mit Magnesiumsulfatlösung alle Eiweisskörper mit Ausnahme der Kühne'schen Peptone bestimmt; man sammelt den Niederschlag auf einem tarirten, aschefreien Filter, wäscht das letztere mit gesättigter Magnesiumsulfatlösung nach, bis das Filtrat nicht mehr die Pikrinsäurereaction giebt, trocknet und wägt; man hat auf diese Weise das Gewicht des Filters plus desjenigen aller Eiweisskörper (ausser den Peptonen) plus einer gewissen noch unbekannten Menge von Magnesiumsulfat. Zur Bestimmung dieser

1) Zeitschr. f. phys. Chem. XV, 465.
2) durch Deutsch. Med. Ztg. 1892, 388.

letzteren calcinirt man in einer Platinschale und wiegt die Asche, zu welcher 15 % des Gewichts addirt, die gesuchte Menge des Magnesiumsulfats liefert. Die Differenz zwischen 1 und 3 wird die Menge der Kühne'schen Peptone und die zwischen 2 und 3 die Menge der Hemialbumosen ergeben.

Ueber die *Bestimmung des Peptons* s. auch Nahrungs- und Genussmittel.

Liquor Ferri albuminati. R. Dietel[1]) hat unter Anwendung von Liquor Ferri oxychlorati nach Ph. G. III. sowie Manual. Dieterich III. Eisenalbuminatliquor nach verschiedenen Vorschriften dargestellt und giebt u. a. folgende Einzelheiten der Darstellung bekannt. Behufs Erzielung einer klaren Eiweisslösung colirt man durch ein Leinwandfilter. Glaubt man beim Neutralisiren neutrale Reaction erreicht zu haben, so probe man, nachdem man ein wenig hat absetzen lassen, nochmals, da dann oft wieder eine saure Reaction eintritt. Ist die Flüssigkeit neutral, so lässt sich Absetzen und Auswaschen in 5 bis 6 Stunden zu Ende führen; lauwarmes Wasser ist des schnelleren Auswaschens wegen solchem von gewöhnlicher Temperatur vorzuziehen. Bei Vornahme der Reaction auf Chlornatrium verwende man zum Abfiltriren vom Niederschlag chlorfreies Filtrirpapier oder Watte. — Im Grossen und Ganzen scheint der Liquor Ferri oxychlorati Dieterich Man. III. mit Eiweiss leichter auswaschbare Niederschläge zu geben als der Liquor der Ph. G. III., dessen Niederschläge auch auf dem Colirtuche viel mehr zum Zusammenballen und in Folge der schwereren Löslichkeit derselben in Natronlauge zum Gelatiniren neigen; auch sind die mit erstgenanntem Liquor dargestellten Präparate haltbarer, jedoch kann Verf. nicht finden, dass wie Bosetti erwähnt hat, die Haltbarkeit des Liquor Ferri albuminati durch den gegen Dieterich's Vorschrift von dem Deutschen Arzneibuch herabgesetzten (5 und 3 Th.) Gehalt an Natronlauge beeinträchtigt wird. Ein Aufkochen des zum Lösen des Eiweiss erforderlichen Wassers ist nicht gerade unumgänglich nöthig, wenn man den Anforderungen des Arzneibuches entsprechendes Wasser zur Verfügung hat. — Die von Meyer (s. Jahresber. 1891, 574) gegebene Vorschrift ist nach Dietel zu verwerfen, da der dort vorgeschriebene Zusatz von 5 g Natronlauge zu hoch ist und in Folge dessen Eisenalbuminat wieder in Lösung geht.

Brenstein[2]) hält es für wünschenswerth, dass in dem Deutschen Arzneibuch bei Liquor Ferri albuminati eine Methode zur *Bestimmung des vorgeschriebenen Eisengehalts* aufgenommen wird, und zwar die volumetrische Bestimmung nach Lüttke (s. Jahresber. 1891, 575).

Abrin und *Ricin.* Hellin (Inaugural-Diss. Dorpat 1891) und Ehrlich (D. med. Wochschr. 1891, No. 44) haben die Verschiedenheit von Abrin und Ricin nachgewiesen. Abrin wirkt um die Hälfte weniger toxisch als Ricin und erzeugt bei den Ver-

1) Pharm. Ztg. 1892, 6. 2) Pharm. Ztg. 1892, 27.

suchsthieren, sowohl subcutan applicirt als auch ins Auge gepinselt, neben den schon bekannten Erscheinungen einen über grosse Flächen sich erstreckenden Haarausfall. Durch Ricin und durch Abrin kann Immunität (Abrinfestigkeit) gegen sonst tödtliche Gaben von stomachal oder subcutan dargereichtem Abrin herbeigeführt werden. Nach Ehrlich lässt sich das Abrin an Stelle der Jequiritysamen in der ophthalmologischen Praxis (etwa $^1/_{500000}$) verwerthen [1]).

Die *Löslichkeit des Fibrins durch Salze und verdünnte Säuren* hat C. Fermi [2]) untersucht. Schweinefibrin löst sich in reiner 0,5 %iger Salzsäure schon in mehreren Stunden, Rindsfibrin erst nach mehreren Tagen; Schweinefibrin löst sich in pepsinhaltiger Salzsäure nicht viel schneller als in reiner 0,5 %iger Salzsäure. Ebenso löst sich Schweinefibrin in vielen anderen Säuren am schnellsten und leichtesten, Rindsfibrin am schwierigsten; in der Mitte stehen Schaf- und Pferdefibrin. Am stärksten lösend wirkt Salzsäure, Salpeter-, Schwefel-, Essig- und Buttersäure am schwächsten. Endlich löst sich Fibrin, wenn auch nur äusserst langsam, in Wasser, Erwärmen befördert die Lösung. Gekochtes Fibrin ist sehr schwer löslich. Das gelöste Fibrin ist einfaches Eiweiss, durch Neutralisiren fällbar und giebt positive Biuretreaction. Die Annahme eines dem Fibrin anhaftenden, fibrinlösenden Fermentes hält Verfasser für ungerechtfertigt, ebenso die Lösung des Fibrins als nicht beweisend für ein peptisches oder tryptisches Enzym; dazu bedürfe es vielmehr des Nachweises von Propepton bezw. Pepton in der Lösung.

Pepsin. P. van Asperen hat in der Festschrift der Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie (1892, S. 11) die *Prüfungsmethoden der verschiedenen Pharmakopöen* für Pepsin einem Vergleich unterzogen und will zu dem bemerkenswerthen Ergebnisse gelangt sein, dass keines der üblichen Handelspepsine, nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches geprüft, innerhalb einer Stunde die vorgeschriebene Eiweissmenge löse. van Asperen hält folgende Prüfungsmethode für geeignet, ein sicheres Urtheil über den Wirkungswerth eines Pepsins zu fällen: Das Eiweiss eines Hühnereies (= 30 g mit gegen 87 % Wasser) wird mit Wasser verdünnt, mit 12 g verdünnter Salzsäure versetzt, filtrirt und das Gewicht der Flüssigkeit durch Verdünnen mit Wasser auf 400 g gebracht. Man versetzt die so erhaltene Lösung mit 0,25 g Pepsin, digerirt während 5 Stunden bei 40°, nach welcher Zeit eine vollständige Verdauung erfolgt sein muss, d. h. es darf die Flüssigkeit eine Eiweissreaction nicht mehr geben [3]).

Man widmet jetzt der *Herstellung eines in Wasser klar löslichen Pepsins* grosse Aufmerksamkeit und bringt von verschiedenen Seiten derartige Pepsine als „plane solubile“ in den Handel. Wie Gehe u. Co. sich durch eine längere, mit verschiedenen Prä-

1) Ber. von E. Merck 1892, Jan. 2) durch Centralbl. f. d. medic. Wissensch. 1892, 525. 3) durch Pharm. Centralh. 1892, 584.

paraten vorgenommene Versuchsreihe überzeugt haben, leidet die eiweisslösende Kraft nicht unerheblich durch diese Verbesserung, und häufig ist sie eine geringere, als nach dem Deutschen Arzneibuche zulässig ist.

Untersuchungen über den Einfluss der Weine auf die Pepsinverdauung hat L. Hugounenq [1]) angestellt. Aus den Versuchen geht hervor: 1. Der natürliche Farbstoff des Weines wirkt, wie Alkohol und Weinstein, verzögernd auf die Pepsinverdauung. 2. Der Säuregehalt normaler Weine vermag die Wirkung des Pepsins nicht zu verstärken. 3. Unter den Farbstoffen, welche bei der Weinfälschung Verwendung finden, verzögern Methylenblau, Azoflavin, Bleu solide und besonders Fuchsin die Verdauung durch Pepsin; ebenso wirken Pflanzenstoffe, wie Maqui, der Farbstoff der Malven und des Hollunders. 4. In Gegenwart von gegypstem Weine verläuft die Verdauung rascher, weil durch den Gyps ein Theil der Weinsäure, welche die Wirkung des Pepsins bei der künstlichen Verdauung ausserhalb des Magens verlangsamt, niedergeschlagen wird.

Ueber den *therapeutischen Werth der Pepsinweine* berichtet auch M. Werther [2]). Aus den mit dem Pepsinweine des deutschen Arzneibuches sowie mit einigen anderen sehr verbreiteten Handelspräparaten angestellten Versuchen geht zunächst hervor, dass die Pepsinweine in unverdünntem Zustande keine oder nur sehr schwach wirkende Verdauungsflüssigkeiten sind; je 30 cc der Weine hatten auf 10 g feinzerschnittenen hartgekochten Hühnereiweisses 3 Tage lang eingewirkt, ohne es zu verdauen oder die Stückchen auch nur merklich zu verkleinern. Ferner wurde festgestellt, dass die verdauende Kraft der mit gleichen Theilen Wasser verdünnten Pepsinweine eine sehr geringe ist; während nämlich normaler Magensaft Hühner-Eiweissscheibchen von etwa 1 mm Dicke und 1,5 mm Durchmesser in $2^1/_2$ Stunden verdaute, brauchten die mit gleichen Theilen Wasser verdünnten Pepsinweine 21—27 Stunden hierzu; die verdauende Kraft derartig verdünnter Weine wird allerdings durch Salzsäurezusatz etwas erhöht. Verfasser suchte nunmehr die Einwirkung der Weine auf den menschlichen Magensaft zu ergründen. Entsprechend der Vorschrift, wonach etwa ein Theelöffel bis ein Esslöffel voll nach der Mahlzeit genommen werden soll, dürfte auch der Weinzusatz zum Magensaft nicht zu gross genommen werden; es wurden daher in verschiedener Anordnung 5, 10, 20 und 40 Tropfen Pepsinwein zu je 5 cc Magensaft gemischt. Es zeigte sich, dass entsprechend dem grösseren Zusatz von Pepsinwein die eiweissverdauende Kraft des normalen Magensaftes mehr und mehr gehemmt wird; dass, wenn man ausserdem noch Salzsäure zusetzt, die verdauungsverschlechternde Wirkung des Pepsinweines verringert, aber nicht aufgehoben wird, und dass die eiweissverdauende Kraft desselben eine äusserst geringe ist und erst nach

1) Bull. soc. chim. [3] 5, 849. 2) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 668.

Vermehrung des Salzsäuregehaltes etwas deutlicher hervortritt. Ein subacider Magensaft, welcher ohne Salzsäurezusatz in 4 Stunden verdaute, hatte nach Zusatz der Weine auch nach 7 Stunden die Verdauung nicht beendet; derselbe Magensaft, mit Salzsäure angesäuert, brauchte drei Stunden zur Verdauung, während er nach Weinzusatz erst in 4½ Stunden dasselbe erreichte. — Die Ursache der verdauungshemmenden Kraft des Pepsinweines kann nur in der Weinwirkung gesucht werden. Es erschien interessant zu untersuchen, ob Parallelversuche mit Pepsinwein und einfachem Weinzusatz Unterschiede in der Wirkung beider hervortreten lassen, ob insbesondere die die Verdauung schädigende Wirkung des Weins einigermaassen durch den Pepsinzusatz aufgehoben wird. Zu dem Zwecke stellte Verfasser einen salzsäurehaltigen Pepsinwein nach den quantitativen Vorschriften des Deutschen Arzneibuches, aber ohne Sirup und Tinct. Aurantii, her, nahm auch statt Vin. Xerens. einen milden Ruster mit einem entsprechenden Salzsäurezusatz (0,3 %) allein. Aus den Versuchen folgerte: Bei den kleinsten Gaben indifferente Wirkung; von einem gewissen Zusatz an Verdauungshemmung sowohl durch Pepsinwein als durch Wein allein; bei einem gewissen Mengenverhältniss scheint das Pepsin die hemmende Wirkung des Weines ein wenig zu compensiren, sie aber nicht aufzuheben. Das ist practisch jedoch ohne Werth, weil man für die lebenden Menschen dieses Verhältniss nicht genau berechnen kann und individuelle Verschiedenheiten dabei jedenfalls eine grosse Rolle spielen. Nimmt man dagegen statt des Pepsinweins eine entsprechend angesäuerte, ebenso starke wässerige Lösung von Pepsin, so tritt ein enormer Unterschied auf. Während nämlich die Dauer der Verdauung entsprechend dem grösseren Zusatz von Pepsinwein eine längere wird, ist bei Zusatz der wässerigen Lösung das Umgekehrte der Fall und die Verdauung wird beschleunigt. Während also der angesäuerte Magensaft das Scheibchen in 5¾ Stunde verdaute, brauchte derselbe nach Zusatz von 20 Tropfen Pepsinwein 24 Stunden, nach Zusatz von 20 Tropfen Pepsinwasser nur 3¾ Stunden. 5 Tropfen der Pepsinlösungen auf 5 cc Magensaft üben nach keiner Richtung hin eine Wirkung aus. In einem anderen, mit einem subaciden Secret entsprechend angestellten Versuche brauchten 5 cc des angesäuerten Magensaftes 2¼ Stunden, dieselben mit 10 Tropfen Pepsinwein 3¼ Stunden, dieselben mit 10 Tropfen Pepsinwasser 1½ Stunden. Ein hyperacider Magensaft verhielt sich folgendermaassen: 5 cc verdünnt verdaut in 4 Stunden, dieselbe mit 20 Tropfen Pepsinwein in 4 Stunden, dieselben mit 20 Tropfen Pepsinwasser in 2½ Stunden. Verfasser sagt am Schluss seiner interessanten Ausführungen, dass, wenn es ihm auch nicht gelungen ist, in der Exactheit, wie er es gewünscht, durch Versuche an Lebenden seine Schlussfolgerungen aus den künstlichen Verdauungsversuchen zu stützen, aus ihnen doch immerhin soviel hervorgeht, dass wir sicherer gehen, ein auch bei künstlicher Verdauung stichhaltiges

Präparat zu verordnen. Er hält sich auf Grund seiner Ausführungen für berechtigt, den Beweis zu verlangen, dass die als Verdauungsflüssigkeiten (das sind sie sicher nicht) empfohlenen Pepsinweine sich im Organismus anders verhalten als im Reagensglase, dass die Wirkung, wo eine solche scheinbar auftritt, nicht einfach durch den Wein bedingt oder gar eine zufällige ist. Bis das geschehen ist, müssen wir Wein und Pepsin als Antipoden ansehen. Als Excitans möge der Kranke Wein nehmen, als eiweissverdauendes Mittel aber ein unzweideutiges Präparat, entweder das frisch aus der Apotheke verschriebene Pepsin oder als Ersatz für die mangelnde Eiweissverdauung Peptone.

Hämatogen. P. Marfori [1]) stellt eine organische Eisenverbindung, welche resorbirbar sein soll, auf die Weise her, dass er Eiweiss in Kalilauge löst, das Filtrat mit weinsaurem Eisen versetzt und die Lösung durch Zusatz von Essigsäure fällt. Der Niederschlag besteht aus einer organischen Eisenverbindung des Eiweisses und bildet nach dem Trocknen ein lockeres, strohgelbes, in schwachen Alkalien leicht lösliches Pulver, welches 0,7 % Eisen enthält.

Anhang.

Haemol und *Haemogallol.* Nach R. Kobert [2]) muss die practische Medicin an ein Eisenpräparat die Anforderungen stellen: 1. dass es nach innerlicher Darreichung im Harne zum Theile wieder zum Vorschein kommt; 2. dass es dort nicht unmittelbar, sondern eventuell erst nach einigen Tagen wieder auftritt und 3. dass es nicht in anorganischer Form im Harne wieder erscheint, sondern als fest gebundenes organisches Harneisen. Die officinellen gebräuchlichen Eisenpräparate, wie Ferrum oxydatum saccharatum solubile, Ferrum citricum oxydatum und Ferrum carbonicum saccharatum, entsprechen diesen Forderungen keineswegs, da sie, soweit sie löslich sind, bei Einführung unter die Haut oder ins Blut das Eisen bis zu 40 % unverändert in den Harn übergehen lassen und bei Einführung per os keine Steigerung der Eisenausscheidung im Harne zur Folge haben. Ein positiver Beweis, dass diese und andere Präparate der Pharmakopöe überhaupt vom Organismus des Menschen aufgenommen werden, lässt sich somit nicht erbringen. Zu einer ähnlichen Schlussfolgerung gelangt auch A. Schmul, nach welchem die anorganischen Eisenpräparate vom practischen Standpuncte aus als unresorbirbar betrachtet werden können, weil sie bei Darreichung in übermässig grossen Dosen nur in verschwindend kleinen Quantitäten aufgenommen werden. Besser entsprechen den obigen Forderungen das reine Haemoglobin und das mit Bluteiweiss vermischte Haematin. Diese beiden Präparate werden unzweifelhaft resorbirt, und zwar das Haemoglobin bis zu 17 % und das Haematin zu 10 bis 16 %, denn im Harne erscheint allmählich das Eisen wieder, welches

1) Deutsche med. Ztg. 1892, 17. 2) durch Pharm. Centralh. 1892, 75.

diesen Mengen entspricht. — Eisenverbindungen, welchen eine noch grössere Resorptionsfähigkeit zukommt, gelang es Kobert durch Einwirkung von chemischen Reductionsmitteln, wie Zinkstaub und Pyrogallol, auf Blutfarbstoff zu erhalten. Das auf ersterem Wege gewonnene Präparat wird Haemol, das durch Einwirkung von Pyrogallol dargestellte Reductionsproduct Haemogallol genannt. Von diesem letzteren Präparate wurde eine 21,6 %, nach Schmul eine 23,41 bis 23,81 % entsprechende Menge, d. h. mehr als von allen anderen existirenden Eisenpräparaten im Laufe mehrerer Tage langsam im Harne wieder ausgeschieden. Es ist jedoch die Annahme gerechtfertigt, dass eine weit grössere Menge Eisen resorbirt wurde, als im Harne erschien, da bekanntlich von dem im Körper circulirenden Eisen der weitaus grössere Theil durch Vermittelung der Darmdrüsen in den Faeces zur Ausscheidung gelangt. Das Haemol und das Haemogallol wurden bereits bei Chlorose zur practischen Anwendung gebracht, wobei sie sich bestens bewährten und keinerlei unangenehme Symptome zu beobachten waren. Das Haemol ist ein schwarzbraunes Pulver, während das Haemogallol ein Pulver von schön rothbrauner Farbe vorstellt. Beide Präparate werden, in Oblaten oder Charta japonica eingehüllt, den Patienten zu 0,1 bis 0,3 g dreimal täglich gegeben. Gesunde vertragen 1,0 bis 2,0 Haemogallol ohne die geringsten Störungen. Zur grösseren Annehmlichkeit für die Kranken gelangen die beiden Präparate auch in der Form von Chocoladeplätzchen in den Handel. Jedes dieser Plätzchen entspricht etwas mehr als 1 mg Eisen. Man lässt hiervon dreimal täglich 1 Stück, und zwar 1/4 Stunde vor den Mahlzeiten nehmen. — Eine dritte Verbindung, das Zinkhaemol, enthält eine kleine, stets gleichbleibende Menge organisch gebundenen Zinks, welches in dieser Form weder ätzt, noch brechenerregend wirkt. Die Anwendung dieses Präparates erscheint deshalb um so empfehlenswerther, als nach neueren Angaben guter Praktiker das Zink die manchmal bei Chlorotischen vorhandenen kleinen Magen- und Darmdefecte, die sonst zu Geschwüren werden könnten beseitigt.

Tuberculocidin. Unmittelbar nach dem Erscheinen der Koch'schen Abhandlung über die *Darstellung des Tuberkulins* (s. Jahresb. 1891, S. 588) veröffentlichte auch Klebs[1]) die Ergebnisse seiner Versuche über *Reindarstellung des Tuberkulins.* Derselbe hatte gefunden, dass die von ihm früher befolgte Methode der Extraction seine Uebelstände hat; er hat sich nämlich durch Anwendung der Alkaloïdreagentien überzeugt, dass es nicht immer gelingt, durch Extraction alle schädlichen Stoffe aus dem Rohtuberkulin zu entfernen. Von der Extractionsmethode des gefällten Tuberkulins ist Klebs nunmehr zu der Methode der Ausfällung des Tuberkulins übergegangen. Bei dieser Methode lässt sich die wirksame Tuberkulinsubstanz, die Klebs als *Tuberkulocidin*

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1891, No. 45; durch Apoth. Ztg. 1891, 609.

bezeichnen möchte, aus den Niederschlägen in den meisten Fällen durch Wasser extrahiren. Ihre Eigenschaften, Fällbarkeit durch Alkohol abs., Ammoniumsulfat, ihr Verhalten gegen die Eiweissreagentien und ihre physiologische Wirkung sind dabei unverändert; nur Sublimat verwandelt die Albumose in einen in H_2O unlöslichen Eiweisskörper, wie dies auch nach Koch bei der Tanninbehandlung des Alkoholniederschlages der Fall ist. Alle in dieser Weise gewonnenen Substanzen bestehen aus einer Verbindung der zur Fällung angewendeten Substanz mit der Albumose; ein Theil dieser Substanzen ist zur therapeutischen Anwendung geeignet. Diese sind durchaus unschädlich, niemals fiebererregend und führen in kürzester Zeit eine bedeutende Besserung des Zustandes von Tuberkulösen herbei.

Die Darstellung dieses *Tuberkulocidins Klebs (Alexin)* haben die Höchster Farbwerke (vorm. Meister, Lucius u. Brüning) in Höchst am Main übernommen. Nach Klebs erzeugt sein Tuberkulocidin absolut kein Fieber bei tuberkulösen Thieren und Menschen; es können daher grössere Dosen des Mittels gegeben werden, als vom Koch'schen Roh-Tuberkulin. Das Tuberkulocidin besitzt sogar eine ganz bedeutende fieberherabsetzende Wirkung, welche Klebs als eine indirecte betrachtet, abhängig von einer schädigenden Einwirkung der Substanz auf die Tuberkelbacillen; steigende Temperatur ist also ein Anzeichen zur Vermehrung der Dosis. Es ist überhaupt nothwendig, analog den zur Heilung führenden Thierversuchen, in einer Reihe von Injectionen grössere Mengen des Tuberkulocidins zuzuführen [1]).

Die Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning in Höchst, welche das Tuberkulocidin Klebs' (unter der Bezeichnung 100 %ig in einer dem angewendeten Tuberkulin entsprechenden Concentration) herstellen, führen unter der Bezeichnung Tuberkulocidin E ein den Intentionen Spengler's, welchem eine Combinirung der Wirkungen des Tuberkulins und Tuberkulocidins nützlich erscheint, entsprechendes Gemisch von Tuberkulocidin mit Tuberkulin [2]).

Die *Verwendung des Tuberculocidins im sterilisirten Zustande;* von Marpmann [3]).

Durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat erhielt Hahn [4]) aus dem Tuberkulin eine Substanz, die nach ihrem chemischen Verhalten zur Gruppe der Albumosen gehört. Besonders charakteristisch ist das Verhalten des Niederschlages, der in der wässerigen Lösung des durch Ammonsulfat gefällten Stoffes durch Essigsäure und Kochsalz erzeugt wird, indem derselbe beim Erwärmen verschwindet und beim Erkalten wieder auftritt. Die durch Ammonsulfat gefällte Toxalbumose, welche Temperatursteigerung bewirkt, zeigt in ihren Eigenschaften gewisse Aehnlichkeit mit den bei Schlangen, Spinnen u. s. w. gefundenen giftigen Eiweissstoffen, welche auch durch Hitze nicht gefällt werden.

1) durch Pharm. Centralh. 1892, 45. 2) Pharm. Centralh. 1892, 615. 3) ebenda 317. 4) Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1892, 24.

III. Galenische Präparate.

Allgemeines.

Ueber die *Prüfung der galenischen Präparate;* von Schärges[1]).

Ueber das *Trouette'sche System der Verschreibweise starkwirkender Arzneimittel* und über die Bedenken, welche der Einführung dieses Systems entgegenstehen, s. Seite 222. An dieser Stelle möge noch erwähnt sein, dass auch die Apotheker-Zeitung sich veranlasst sieht, der Einführung einer solchen Verschreibweise entgegenzutreten[2]).

Ueber *Gelatiniren der Arzneien* hielt Hauer[3]) einen Vortrag. Hauer gab zunächst einen historischen Rückblick über die einschlägigen Arbeiten (s. auch Jahresber. 1891, 604 u. f.) und theilte sodann seine eigenen Untersuchungen mit, welche sich erstreckten auf gelatinirte Abkochungen von Digitalis, Althaea, Senega, Mandelemulsion und verschiedene Säfte. In sämmtlichen Flüssigkeiten fand sich durch Reinkulturen gezüchtet ein Micrococcus, der die Eigenschaft besitzt, sterilisirte zuckerhaltige Lösungen je nach der Temperatur, in 10—24 Stunden völlig schleimig zu machen. Morphologisch und biologisch ist er identisch mit dem von Bräutigam aufgefundenen Micrococcus gelatinosus. Eigenbewegung besitzt er nicht, wohl lässt sich die Brown'sche Molekularbewegung nachweisen. Sein Temperaturoptimum liegt zwischen 20—30° C. Das beste Wachsthum zeigt er auf zuckerhaltigem Nährboden, er tritt selten als vereinzelte Kokke, sondern als Dipplococcus oder Streptococcus auf, oder er nimmt häufig die Staphylokokkenform an. Hauer's Anschauung geht nun dahin, dass das Gelatiniren der Arzneien im allgemeinen nicht durch eine vorübergehende Luftinfection erfolgt, wenn auch die Möglichkeit gerade nicht abgesprochen werden kann, sondern dass es sich in den meisten Fällen um einen von längerer Hand vorbereiteten Process handelt. Hauer sagt u. A.: „Verdünnt man nämlich Reinculturen in der Weise mit sterilisirtem Wasser, dass auf einen Cubikcentimeter ein Keim trifft, und verimpft damit sterilisirte zucker-

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 104; Pharm. Ztg. 1892, 219.
2) Apoth.-Ztg. 1892, 508. 3) ebenda 306.

haltige Lösungen, so bemerkt man oft nach Wochen kein Wachsthum. In seiner Annahme wurde Verf. bestärkt durch das Resultat der untersuchten Säfte. Verfasser konnte den Micrococcus nachweisen und zwar 6 Mal von 8 untersuchten Himbeersäften, 4 Mal von 6 Sirup. cerasor., 3 Mal von Sirup. senegae, 2 Mal von Sirup. aurantii corticis. Es bedarf nur eines Anstosses und es gelatiniren Medicamente, welche mit solchen Säften hergestellt sind, und dieser Anstoss liegt in den Temperaturverhältnissen. Bedenkt man nun, dass Arzneien häufig in Krankenzimmern sich befinden, in denen aus Sparsamkeitsrücksichten noch gekocht wird, und in denen ohnehin, wenn auch nur vorübergehend, eine Temperatur von etwas über 20° C. herrscht, so wird man begreiflich finden, dass ein Bakterium, dessen Temperaturoptimum hier liegt, rasch gedeiht und zur Entwicklung kommt. Was die Vorschläge zur Abhülfe anlangt, so empfiehlt sich das von Alters hergebrachte Kühlstellen der Arzneien, ferner alles zu vermeiden, was zur Luftinfection beiträgt, vorzugsweise das Filtriren der Säfte, und endlich dürfte man die Frage in Erwägung ziehen, ob Säfte und namentlich solche, welche über die Dauer eines Jahres hergestellt werden müssen, für den Recepturgebrauch nicht sterilisirt werden sollen.“ Was den dabei entstehenden Schleim anlangt, so nimmt H. an, dass derselbe nicht — wie man bisher geglaubt — ein Umwandlungsproduct des Zuckers ist, sondern vielmehr gequollene, metamorphosirte Cellulose.

Infusorienerde, ein Vehikel, um flüssige Medicamente in trockener Form dispensiren zu können. von Oefele[1]) empfiehlt die Infusorienerde (Kieselguhr, Silex farinosus), um Fluidextracte und dergleichen in trockene Form zu bringen und als Pulver in Kapseln oder Oblaten dispensiren zu können. Die Infusorienerde aus der Lüneburger Heide bildet, nachdem sie durch Schlämmen u. s. w. gereinigt worden ist, ein weisses, höchst feines, mehlartiges, etwas fettig anzufühlendes Pulver und besteht chemisch aus über 97 % reiner Kieselsäure, ist also in den gewöhnlichen Lösungsmitteln absolut unlöslich. Sie saugt fast das Vierfache ihres Gewichts an Flüssigkeit leicht auf; von medicinischer Seite dürfte kaum etwas gegen den Gebrauch der chemisch völlig indifferenten Infusorienerde als Constituens einzuwenden sein. — Reeb hat schon vor mehreren Jahren die Infusorienerde an Stelle von Milchzucker, Süssholzpulver, Dextrin etc. zur Herstellung der Extracta narcotica sicca empfohlen. Gleiche Theile Extract und Infusorienerde mit einander verrieben, geben unmittelbar eine pulverförmige Mischung, die nur ganz geringer Nachtrocknung bedarf. — (Dem Patienten mineralische Stoffe mit einzugeben, bloss weil durch dieselben der Apotheker die Medicamente leichter in bequeme Form bringen kann, das scheint doch nicht einwandsfrei. Referent der Pharm. Centralh.).

1) Journ. d. Pharm. f. Elsass-Lothr. durch Pharm. Centralh. 1892, 693.

v. Oefele[1]) macht dem gegenüber nochmals darauf aufmerksam, dass von medicinischer Seite Bedenken gegen die Verwendung von Kieselguhr (nachträglich hat Verf. hierfür den bereits von Unna eingeführten Namen Terra silicea angenommen) nicht erhoben werden können und dass die Dispensation flüssiger Medicamente in trockener Form mittelst Terra silicea (als Pulver oder weiche Massen) derjenigen mittels Althee- und Süssholzpulver (in Pillenform) bei Weitem vorzuziehen ist. Gewisse harzige Stoffe, mögen sie nun rein dargestellt oder in Fluidextracten enthalten sein, werden im Magen und Darm coagulirt und verlassen, ohne zur Wirkung gelangt zu sein, den Organismus im Stuhl. Bei hoher Dosirung kann es sich aber ereignen, dass verschiedene Zufälligkeiten zusammentreffen, die eine äusserst feine Emulsionirung bewirken, so dass plötzlich einmal das ganze eingeführte Quantum resorbirt wird und übermässig, also giftig wirkt. Verreiben wir diese Stoffe mit den erwähnten beiden Pulvern, so wird die erstere Eventualität weit seltener eintreten, da Althaea und Liquiritia durch harzige Substanzen zu Conglomeraten verbunden werden, die der Darmcanal nicht auszunutzen vermag. Mit Kieselguhr verrieben sind diese Stoffe bei Weitem nicht so sehr der Gefahr der Conglomeratbildung ausgesetzt, sie werden also auch gleichmässiger resorbirt.

Oleoresina. Zur Herstellung der zu den sogenannten Concentrationen zu rechnenden, mit dem Namen Oleoresina belegten Präparate der Amerikaner empfiehlt Beringer[2]) statt des bisher dazu benutzten Aethers das Aceton zu benutzen, welches ein gutes Lösungsmittel für Oele, Harze, Glykoside, Alkaloïde u. s. w. ist.

Palatinoids, eine neue von England aus in den Handel gebrachte Arzneiform, sind kleine flache runde leicht lösliche Kapseln, welche das Arzneimittel ohne Bindemittel enthalten. Eine andere Form, welche Bi-Palatinoid genannt wird, besitzt innen eine Scheidewand, wodurch die zwei Arzneimittel, welche die Kapsel enthält, getrennt werden. Solche Bi-Palatinoids sind z. B. gefüllt mit Eisenoxydulsulfat und Natriumcarbonat oder mit Eisenoxydulsulfat und Natriumphosphat und -carbonat, sodass im Magen also im ersteren Falle Eisenoxydulcarbonat, im anderen Falle Eisenoxydulphosphat entsteht[3]).

Aceta.

Acetum Scillae. Die in den letzten sechs Jahren von E. Dieterich[4]) erhaltenen niedrigsten und höchsten Werthe sind für das specifische Gewicht 1,020 bis 1,026, für Essigsäure 4,98 bis 5,28 %.

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 751.
2) Durch Pharm. Centralh. 1892, 814. 3) ebenda 87.
4) Helfenb. Annal. 1891.

M. C. Traub[1]) fand in Uebereinstimmung mit Dieterich, dass die controlirte Essigsäuremenge nach Fertigstellung des Acetum Scillae nicht mehr aufzufinden ist. Da Hand in Hand mit der weiterhin erfolgenden Verminderung des Säuregehaltes eine Veränderung des Geruches einhergeht, so hält T. hier die Bildung von Essigäther für wahrscheinlich. — Aehnliche Verhältnisse wurden bei Acetum Rosae, Digitalis und Colchici beobachtet.

Aquae.

Aquae destillatae des Deutschen Arzneibuches. Brenstein[2]) empfiehlt die Aufnahme folgender Forderung: Behufs Beseitigung des Blasengeruchs sind die Wässer nach stattgehabter Destillation unverdeckt bezw. lose verdeckt bei Seite zu stellen und dann erst zu filtriren.

An Stelle der Forderung des Deutschen Arzneibuches: „Vor der Abgabe sind die destillirten Wässer zu filtriren", wäre nach O. Schobert[3]) richtiger zu setzen: „Die frisch bereiteten destillirten Wässer (einschliesslich Aqua Rosae) sind wenigstens 24 Stunden lose verdeckt bei mittlerer Temperatur bei Seite zu stellen, wiederholt kräftig umzuschütteln und durch leicht durchlässiges Papier zu filtriren." Das Verlangen des Arzneibuches ist zudem insofern einer falschen Deutung ausgesetzt, als der Apotheker auf Grund desselben und der Taxbestimmung sich für berechtigt halten kann, für jede Dispensation eines destillirten Wassers den in der Taxe ausgeworfenen Preis für eine Filtration in Anrechnung zu bringen. — Schobert bemerkt noch, dass das Arzneibuch mit Rücksicht auf den oft geringen und ganz vereinzelten Verbrauch mancher destillirten Wässer, zumal in kleineren Geschäften, eine Bereitung ex tempore aus ätherischen Oelen resp. aus Essenzen für zulässig hätte erklären sollen.

Ueber die *Bestimmung der ätherischen Oele in destillirten aromatischen Wässern;* von M. F. Ranwez[4]). Verfasser führt aus, dass die destillirten Wässer von der fortschrittlichen Bewegung, herbeigeführt durch die zahlreichen Arbeiten über Prüfung galenischer Präparate von Dieterich, Schweissinger, Beckurts, Kremel etc. am allerwenigsten berührt worden sind, obgleich es doch gewiss angezeigt erscheine, dass der Apotheker, nachdem er auch die Herstellung von aromatischen Wässern dem Fabrikanten überlassen habe, sich wenigstens überzeuge, ob dieselben nicht in gröberer Weise verfälscht seien. Nach einer kurzen Aufzählung der in der Litteratur sich findenden Bestimmungsmethoden wird die vom Verfasser ausgearbeitete näher erläutert. Der Gang derselben ist folgender: Man bringt 200 cc des zu untersuchenden aromatischen Wassers in einen Scheidetrichter, löst darin durch

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, S. 8.
2) Pharm. Ztg. 1892, 27. 3) Pharm. Ztg. 1892, 397.
4) Bullet. de l'Academie royale de médecine 1892.

einfaches Schütteln 60 g reines Seesalz und fügt 40 cc retificirten Aether hinzu. Nach öfterem Umschütteln und Absetzenlassen trennt man den Aether von der Flüssigkeit und schüttelt letztere noch einmal mit 40 cc und ein letztes Mal mit 20 cc Aether aus. Die vereinigten Auszüge werden nun über Chlorcalcium entwässert und der jetzt wasserfreie Aether, nebst dem vom Nachspülen des Chlorcalcium enthaltenden Fläschchens herrührenden, in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen filtrirt, welches vorher mit 5 cc Olivenöl beschickt und nach dem Trocknen bei 100° gewogen war. Man destillirt jetzt den Aether, hierbei ein Sieden desselben nach Möglichkeit vermeidend. Sobald der Aether fast vollständig überdestillirt ist, bringt man das Kölbchen in einem Trockenschranke auf eine Temperatur von 35—40° und befördert die Verdunstung, indem man von 5 zu 5 Minuten Luft hineinbläst. Wenn der Rückstand nicht mehr nach Aether riecht oder wenn der Geruch desselben durch denjenigen des ätherischen Oeles verdeckt ist, so wägt man den Kolben; man macht mehrere Wägungen hintereinander, jedesmal zwischen zwei Wägungen das Gefäss während 3—4 Minuten in den Trockenschrank stellend und vor dem Wägen jedesmal Luft in dasselbe blasend. Die Wägungen werden beendigt, sobald 2 oder 3 hintereinander folgende jedesmal eine gleiche Gewichtsabnahme ergeben haben; um das wirkliche Gewicht zu finden, zieht man nur die Wägung in Betracht, bei welcher die gleichmässige Gewichtsabnahme begonnen hat. Zieht man nun von diesem Gewichte dasjenige des vorher mit dem Oele gewogenen Kölbchens ab, so kennt man die Menge des ausgezogenen ätherischen Oeles, dieselbe mit 5 multipicirt giebt den Gehalt in einem Liter an. — Es wird zur Ausführung der Bestimmung Aether vorgeschlagen, da dessen Siedepunct ein sehr niedriger ist und sich derselbe in jeder Apotheke in genügender Reinheit vorfindet. Nichtsdestoweniger erscheint es zweckmässig, ihn vorher noch zu rectificiren, da er fast immer nicht flüchtige Stoffe enthält. Durch den Salzzusatz bis fast zur Sättigung wird einerseits eine sehr vollständige Abscheidung der ätherischen Oele erzielt, andererseits die Extraction derselben durch Aether sehr erleichtert, so dass das aromatische Wasser nach drei Ausschüttelungen nur noch kaum wahrnehmbare Spuren des bezüglichen Oeles enthält. Die Austrocknung des Aethers muss eine sehr vollständige sein, da man andernfalls durch die Verjagung des von der Aether-Lösung aufgenommenen Wassers einen zu beträchtlichen Verlust an ätherischem Oele haben würde. Die Gegenwart des Olivenöles ist nöthig, um eine Verflüchtigung des ätherischen Oeles während der Verdunstung des Aethers zu verhüten. — Um sich vorher von der genügenden Reinheit der Materialien zu überzeugen, empfiehlt Verfasser zunächst einen Versuch auszuführen, bei welchem an Stelle eines aromatischen Wassers einfaches destillirtes Wasser verwendet wird. Der nach Verdunstung des Aethers hinterbleibende Rückstand muss in diesem Falle natürlich ein kaum bemerkbarer sein. — Verfasser

glaubt somit eine Methode gegeben zu haben, mit Hülfe welcher es möglich sei, auch die geschickt gemachten Fälschungen destillirter aromatischer Wässer nachzuweisen. Gleichzeitig kommt derselbe auf Grund seiner zahlreichen Untersuchungen zu dem interessanten Schlusse, dass die Menge des in dem aromatischen Wasser gelösten Oeles durchaus nicht immer der Menge der angewendeten Pflanzen entspricht; so enthält z. B. Zimtwasser nach der belg. Pharmakopoe bereitet (100 g Zimt auf 1 Liter Wasser) 1,338 g ätherisches Oel, während dieses Wasser nach der franz. Pharmakopoe (250 g Zimt auf 1 Liter Wasser nicht, wie man erwarten sollte, die 2½fache Menge, sondern nur 1,729 g Oel enthält. Aehnlich liegen die Verhältnisse bei Aq. Valerianae, Aq. flor. Aurantior. u. a., so dass es hiernach nicht möglich sein würde, aus einem concentrirten aromatischen Wasser dieser Art ein einfaches durch Verdünnung herzustellen. Hingegen wird für Aq. Rosar. speziell durch die Untersuchungen festgestellt, dass das Verhältniss zwischen den angewendeten Flores und dem im Wasser gelösten Oele ein sich ziemlich gleichbleibendes ist, so dass der Bereitung eines einfachen Aq. Rosar. durch Verdünnung eines concentrirten Wassers nichts im Wege stehen würde.

Ueber die *Veränderung destillirter Wässer* berichtet Barnouvin[1]) in einem längeren Aufsatze. Das Verderben der Pflanzenwässer ist nach ihm in der Anwesenheit von Pilzen, Bakterien, (denen er eine besondere systematische Stellung einräumt) und sehr selten auch von Algen zu suchen. Die Pilze der Hydrolate sind fast immer Schimmelpilze, welche sich jedoch in ihrem wässerigen Substrate derartig verändern, dass Barnouvin von einer „Wasserform" spricht und diese als Deformation des Hygrocrocis hydrolatorum beschreibt. Die Pilze, von denen er ausserdem noch Penicillium, Saccharomyces und Dematium bemerkte, wachsen besser in säuerlich reagirendem, die Bakterien besser in neutral bis schwach alkalisch reagirendem Substrate; daher kommt es, dass sich in älteren Wässern nach dem Absterben der einen Vegetation bei Aenderung der Reaction plötzlich eine neue zeigt. Die Bakterien der Pflanzenwässer bilden meist weissliche Producte von bald schleimiger, bald granulöser Beschaffenheit, in der Flüssigkeit schwimmend oder sich zu Boden setzend. Barnouvin bemerkte gefärbte und ungefärbte Bakterien, von ersteren z. B. im Orangenblüthenwasser den Micrococcus luteus (Cohn) und das Bacterium luteum (Schroeder), welche daselbst gelbliche Flocken bildeten. Im Melilotwasser fand er weissliche, opalisirende Flocken, welche bald eine schöne rosa Farbe annahmen. Beim Versuche, diese Flocken unter das Mikroskop zu bringen, ging jedoch der Farbstoff in Lösung, und es fand sich nur ein Haufen farbloser in dickem Schleim eingebetteter Zellen vor. Eine ähnliche Erscheinung zeigte sich in einer dem Tageslichte ausgesetzten Flasche mit Rosenwasser,

1) Répert. de Pharm. 1891 durch Apoth. Ztg. 1892, 68.

in welcher sich ein aus ovalen, rosa gefärbten Zellen bestehender Bodensatz bildete. Nach einigen Tagen war der Farbstoff aus den Zellen in die Flüssigkeit übergegangen, erstere waren farblos, letztere rosa. Nach einigen Tagen wiederholte sich der umgekehrte Process. — Gelblichgrüne Bodensätze zeigten sich in altem Pfefferminz- und Lattichwasser. Dieselben bestanden aus ovalen gefärbten Zellen, welche in einer schleimigen Gallerte so fest verkittet waren, dass letztere selbst gefärbt erschien. Barnouvin identificirt diese Organismen mit dem Micrococcus chlorinus (Cohn).

Viron[1]) gelang es, mit Hülfe des Koch'schen Plattenverfahrens einige dieser von Barnouvin u. a. im Orangenblüthenwasser gefundenen gefärbten Organismen in Reincultur zu erhalten und ihre Farbstoffe, welche zum Theil in Wasser löslich sind und das Chamberland'sche Filter passiren, chemisch zu charakterisiren. Er bedient sich zu letzterem Zwecke u. A. eines sogenannten Carbazolreagens, welches durch Auflösen von 0,15 g Carbazol in 100 g reiner concentrirter Schwefelsäure hergestellt wird. Den ersten isolirten Mikroorganismus hält Viron für eine Varietät des Micrococcus cyaneus Schröder. Er giebt einen bräunlichen, in Wasser und Methylalkohol löslichen, mit Säuren in roth übergehenden Farbstoff. Der zweite bildet Diplokokken; V. nennt ihn Bacillus Aurantii, und das von ihm producirte gelbe, wasserlösliche, in Methylalkohol unlösliche, durch Lichtstrahlen wenig veränderliche Pigment Aurantioluteïn. Der dritte Organismus bildet kleine Stäbchen, welche einen grünen, sehr intensiven, am Licht sich rapid verändernden, in Wasser löslichen Farbstoff erzeugen, den V. Aurantiochlorin nennt. Endlich konnte noch ein die Nährgelatine verflüssigender Organismus isolirt werden, welche dem Substrate gelblichgrüne Fluorescenz verleiht, und vielleicht eine Form des Bacillus fluorescens liquefaciens darstellt. Im Gegensatze zu den ersten Arten, zeigt diese letztere toxische Eigenschaften. — Am Schlusse der Abhandlung gedenkt V. der Erscheinung, dass in den Wässern sich bisweilen solange kein färbendes Princip bemerkbar macht, bis die Färbung plötzlich bei Bewegung der Flüssigkeit oder bei der Berührung derselben mit Luft, oder bei Aenderung der Reaction eintritt.

Barnouvin[2]) hat weiterhin auch die nicht gefärbten Bakterienarten einer systematischen Prüfung unterzogen und in vielen Hydrolaten sowohl Sphaerobakterien als Mikrobakterien gefunden, deren Aufzählung im Uebrigen des Interesses entbehrt, da von bestimmten, diesen Pflanzenwässern eigene Formen wohl kaum die Rede sein kann. Auch dass die Kultur von Mikroben aus vielen Wässern missglückte, kann nicht überraschen; man hat mit Recht von einer Autodesinfection der

1) Compt. rend. des séances de l'Acad. d. Sc. 1892, No. 4 durch Apoth. Ztg. 1892, 181. 2) durch Apoth. Ztg. 1892, 204.

Flüssigkeiten gesprochen, welche stattfindet, nachdem durch Aufgährung des Nährmaterials, durch Anhäufung der Stoffwechselproducte oder durch Einwirkung noch nicht aufgeklärter Factoren, im Substrate der weiteren Vegetation ungünstige Bedingungen geschaffen worden sind. Bei Mineralwässern, (auch kohlensäurefreien), welche jahrelang auf Flaschen gelegen haben, kann man diese Erscheinung mit Leichtigkeit beobachten.

Aqua Amygdalarum amararum. O. Schobert[1]) empfiehlt folgende Methode zur *Darstellung des Bittermandelwassers:* 12 kg gute, lufttrockene, auf einem Speciessieb abgeriebene und von dem kleinen Bruch befreite, bittere Mandeln werden zerstossen und durch ein Sieb für feine Species (No. 3 des Deutschen Arzneibuches) geschlagen, dann durch starkes Pressen ohne Erwärmung soweit als möglich vom fetten Oele befreit und hierauf in ein grobes Pulver (Sieb No. 4) verwandelt. Dieses wird mit ca. 30 bis 35 kg destillirtem Wasser direct in einer geräumigen, vorher gescheuerten kupfernen Destillirblase gemischt, welche mit doppeltem Mantel versehen und so eingerichtet ist, dass die Wasserdämpfe hindurch streichen können. Nach Zusatz von etwas Phosphorsäure wird durch Aufsetzen des Helmes der Apparat geschlossen. Hierauf wird zunächst durch Oeffnen des Mantelhahnes der Inhalt der Blase ganz allmälig erwärmt. Nach Verlauf von ungefähr einer Stunde werden die Wasserdämpfe direct in den Mandelbrei geleitet und bei sehr sorgfältiger Abkühlung 12 kg in eine Vorlage abdestillirt, welche 4 kg Spiritus enthält.

Nach Brenstein's[2]) Ansicht ist die hinzuzusetzende Wassermenge nothwendiger Weise um die Hälfte zu erhöhen und eine 10- bis 12stündige Maceration des Mandelbreies in möglichst luftdicht verschlossenem Gefässe bei 15—20° C. zur Erhöhung der Ausbeute erforderlich. Specifisches Gewicht (bei dem vom Arzneibuch angeordneten Weingeistzusatz) ist 0,970—0,972. Um jeden Blausäureverlust thunlichst zu vermeiden, ist ein Eintauchen des Destillationsrohres in den vorgelegten Weingeist (durch Glasrohr u. s. w.) anzuordnen.

Die Ansicht, dass die *Zersetzung des Bittermandelwassers* nicht dem Lichte zuzuschreiben ist, vielmehr auf das Freiwerden (oder Bildung?) von Ammoniak zurückzuführen sein wird, erhält dadurch eine Stütze, dass Säurezusatz jede Abscheidung verhindert. Zusatz von einem Tropfen Salzsäure zu 1 Pfund regelrecht bereiteten Bittermandelwassers erhält dasselbe klar und dürfte der medicinischen Anwendung nicht schaden, wird auch durch Lakmuspapier noch nicht angezeigt. Uebrigens trägt das Arzneibuch dieser Erfahrung bereits Rechnung, da es auf Säuresusatz prüfen lässt mit Lakmuspapier. Wenn aber ein kleiner Zusatz von Säure, der durch Lakmuspapier noch nicht nachweisbar sein darf, gleichsam stillschweigend gestattet wird, so ist die Forderung des Lichtabschlusses überflüssig[3]).

1) Pharm. Ztg. 1892, 398. 2) ebenda 27.
3) E. D. in Pharm. Ztg. 1892, 780.

Aqua Laurocerasi. Der Ergänzungsband zum Deutschen Arzneibuch hat die Vorschrift der Pharm. Germ. I. zur *Darstellung des Kirschlorbeerwassers* in etwas veränderter Form aufgenommen. Ein Zerstossen oder Zerquetschen der geschnittenen Blätter ist nicht mehr vorgeschrieben, und der Weingeist soll nicht vor der Destillation zugesetzt, sondern das Destillat in denselben geleitet werden, gleich wie beim Bittermandelwasser. Der höhere Alkoholgehalt des letzteren ist aber, wie O. Schobert [1]) ausführt, dabei nicht berücksichtigt worden; es wird sogar jetzt ein an Alkohol noch ärmeres Destillat als früher gewonnen, denn von 12 Th. Blättern sind einschliesslich des vorgelegten 1 Th. Spiritus 11 Th. — nicht wie Pharm. Germ. I verordnete 10 Th. — zu sammeln und event. nur mit Wasser so weit zu verdünnen, dass 1 Th. HCN in 1000 Th. Kirschlorbeerwasser enthalten ist. Das specifische Gewicht dürfte hierdurch einen weiteren Spielraum gewinnen, als angegeben ist. — Schobert hat die Blätter stets hacken und dann in einem steinernen Mörser zerquetschen und umgehend in die mit Wasser und Alkohol (im Verhältniss der Pharm. Germ. I) beschickte Blase bringen lassen. Nach seinen Erfahrungen empfiehlt es sich, um auf alle Fälle wenigstens ein 0,1 %iges HCN haltendes Kirschlorbeerwasser zu gewinnen, nicht wie die Vorschrift des Ergänzungsbandes besagt, von 12 Theilen Blättern einschliesslich des vorgelegten Alkohols 11 Theile Destillat zu sammeln, sondern von 16 Theilen Blättern nur 9 Theile in eine Vorlage, welche 3 Theile Spiritus enthält, abzuziehen (oder je nachdem die Vorrichtung zum Destilliren ist, die Hälfte Spiritus mit in die Blase zu geben). Das Destillat wird, wenn nöthig, mit einem Gemisch von 1 Th. Alkohol und 3 Th. Wasser auf den vorschriftsmässigen Gehalt an HCN (0,1 %) verdünnt. Das Kirschlorbeerwasser wird hierdurch bezüglich seines Gehaltes an HCN und an Alkohol mit dem Bittermandelwasser in Einklang gebracht, und ein verschiedenes Aussehen einer einmal mit Kirschlorbeerwasser, das andere Mal mit Bittermandelwasser angefertigten Medicin thunlichst vermieden, sowie seine Haltbarkeit erhöht. — Uebrigens hält sich das Kirschlorbeerwasser ebenso wie das Bittermandelwasser bei sorgfältiger Aufbewahrung in kleinen wohlverschlossenen Flaschen im Kühlen und Dunkeln Jahre lang unverändert.

Ueber die Werthbestimmung des Bittermandelwassers und Kirschlorbeerwassers s. S. 372.

Aqua Chloroformii. Das Chloroformwasser ist von Löffler bei Diphtherie zu Gurgelungen als Prophylacticum sowohl als auch bei eingetretener Erkrankung, abwechselnd mit Carbol oder Sublimat empfohlen worden. Löffler lässt „gesättigtes" Chloroformwasser, erhalten durch „Stehenlassen von Wasser über Chloroform", verwenden. Um eine „völlige Sättigung" zu erzielen, dürfte nach Schmidt [2])-Beerfelden für die Praxis die „Schüttel-

1) Pharm. Ztg. 1892, 512 u. 526. 2) Apoth.-Ztg. 1892, 4 u. 49.

methode" vorzuziehen sein: Man schüttelt einfach eine überschüssige Menge Chloroform mit Wasser kräftig durch, lässt absetzen und giesst das klare Wasser ab oder aber man bringt direct die nöthige Menge Chloroform — 1:133 — durch Schütteln zur Lösung. — Da das Chloroformwasser zur Bekämpfung eines der gefürchtetsten Parasiten — des Bacillus Diphteriticus — dient, andererseits ein verdünntes Aqua Chloroformii jedenfalls mundgerechter ist und so von den Patienten lieber gebraucht werden dürfte, so wäre es wünschenswerth, festzustellen, in welcher Concentration das Chloroformwasser verwendet werden soll.

Aqua Cinnamomi des Deutschen Arzneibuches. Der Consequenz halber konnte das spec. Gewicht angeführt sein. O. Schobert[1]) hat letzteres zu 0,9865 gefunden. Dem Verlangen „Zimtwasser sei anfangs trübe und werde später klar", ist nicht immer zu entsprechen, da sich selbiges mitunter bei längerer Aufbewahrung sehr trübt.

Aqua destillata des deutschen Arzneibuches. Nach Brenstein[2]) ist eine Prüfung mit Baryumchlorid, Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium auszuführen und die Reaction auf Ammoniak mit Quecksilberchlorid durch das um vieles schärfere „Nessler'sche Reagens" zu ersetzen. Auch eine besondere Prüfung auf salpetrige Säure (mit Jodzinkstärkelösung und verdünnter Schwefelsäure) sei sehr wohl am Platze, da man öfter solches sehr geringe Menge salpetriger Säure enthaltendes Wasser in den Officinen antrifft, welches dann leicht auf einige Arzneimittel, z. B. Apomorphin (Rothwerden damit bereiteter Mixturen) schädigend und störend einzuwirken vermag.

Keimfreies destillirtes Wasser bereitet A. Gawalowski[3]) nach dem von Hager angegebenen Verfahren durch Destillation destillirten Wassers über Kaliumpermanganat, und bewahrt es in Tropfgläschen auf, die zugleich als Recipienten für das Destillat benutzt werden. Der Verschluss des Tubus geschieht mittelst eines mit Watte gefüllten Kugelröhrchens, der der Ausflussöffnung mittelst eines Röhrchens, auf dessen Boden etwas mit Kalilauge befeuchtete Pyrogallussäure durch Watte festgehalten wird. Alle Dichtungen werden durch Asbestwolle bewirkt. Auch diese Construction, so sinnreich sie ist, schliesst eine Invasion von Luftkeimen nicht für ewig aus, Gawalowski empfiehlt daher, das Präparat allmonatlich zu erneuern.

Dass der *Kohlensäuregehalt des destillirten Wassers* unter Umständen auch in der Technik von unangenehmen Folgen begleitet sein kann, beweist folgendes von P. Siedler[4]) mitgetheilte Vorkommniss in einer Berliner Spiegelmanufaktur. Es wird bei der Spiegelfabrikation eine ammoniakalische Silberlösung angewendet, welche neben einer anderen Lösung zum Belegen der Glasplatten mit einem Silberspiegel dient. Es hatte sich nun in

1) Pharm. Ztg. 1892, 397. 2) Pharm. Ztg. 1892, 27.
3) Pharm Post, 1892, 155. 4) Apoth. Ztg. 1892, 264.

mehreren Ballons dieser ammoniakalischen Silberlösung ein gelbgrüner Niederschlag in nicht unerheblicher Menge gebildet, so dass die vorschriftsmässige Stärke der Lösung beeinträchtigt wurde und letztere durch Zusatz concentrirter Flüssigkeit wieder auf die richtige Norm gebracht werden musste, wenn der Silberbelag der Platten gelingen sollte. Der hierdurch bedingte Verlust gab Veranlassung der Sache näher zu treten. Der oben erwähnte Niederschlag erwies sich dabei als kohlensaures Silber. Die bei der Spiegelfabrikation angewendete ammoniakalische, aus Silbernitrat und Ammoniakflüssigkeit hergestellte Silberlösung darf keinen Ueberschuss von Ammoniak enthalten, worauf bei der Herstellung in der Weise Rücksicht genommen werden muss, dass man etwas Silbernitrat im Ueberschuss anwendet und von dem dadurch entstehenden geringen Niederschlage abfiltrirt. Es kann daher an der Bildung des Silbercarbonats ein etwaiger Kohlensäuregehalt des Ammoniaks keinen Antheil nehmen, weil derselbe schon bei Herstellung der Lösung in erster Linie ausgeschieden werden würde, da das Silbernitrat nur in einem Ueberschusse von Ammoniak, nicht aber in neutraler Flüssigkeit löslich ist. Da nun die ammoniakalische Silberlösung andere Zusätze nicht erfährt, so kann die den Niederschlag verursachende Kohlensäure nur aus dem destillirten Wasser stammen, und es erschien daher interessant, diese Bildungsweise auf experimentellem Wege zu verfolgen. Dabei ergab sich, dass thatsächlich geringe Mengen freier Kohlensäure im Stande sind, die Reaction hervorzurufen; versetzt man eine Probe der Silberlösung mit einigen cc kohlensauren destillirten Wassers, so entsteht sofort ein schön citronengelber Niederschlag, welcher die oben erwähnten Reactionen giebt und sich bei Anwesenheit eines grossen Ueberschusses von Kohlensäure in geringer Menge löst.

Eine dem *Schleimigwerden des Digitalisinfusums analoge Erscheinung* beobachtete M. P. Carles[1]) an *destillirtem Wasser*, welches in grösseren Fabriken gewonnen, und auf dessen Bereitung und Aufbewahrung nicht die in den Apotheken übliche Sorgfalt verwendet wurde. Solches Wasser zeigte sich bisweilen schleimig, mehr oder weniger fadenziehend und liess sich schwer oder garnicht filtriren. Die einfache mikroskopische und chemische Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für eine Verunreinigung; wenn man dagegen einige Tropfen auf einem Deckgläschen verdampfte und mit Hülfe einer der gebräuchlichen Methoden färbte, so zeigten sich unter dem Mikroskop zahllose Coccen, untermischt mit Bacillen und Schimmelpilzen. Verfasser glaubt die Mikroben den anaëroben Arten zurechnen zu müssen, ist im übrigen jedoch auf die Aetiologie der Erscheinung leider nicht weiter eingegangen.

Aqua Menthae piperitae. In einem eine Zeit lang unversehrt gebliebenen Pfefferminzwasser bemerkte H. Barnouvin[2]) eines

1) Rép. de Pharm. 1892, No. 1.
2) Rép. de Pharm. 1892, No. 7 durch Pharm. Ztg. 1892, 481.

Tages einen gelb-orangefarbigen Niederschlag, während das Destillat selbst seine Opalescenz gegen eine leicht gelbe Färbung eingetauscht hatte. Unter dem Mikroskop liess sich die Anwesenheit von Mikrokokken (Micrococcus aurantiacus Cohn) nachweisen.

Aqua Plumbi. Zur *Aufbewahrung von Bleiwasser* empfiehlt Frischmann[1]), um die Kohlensäure der Luft abzuhalten, die Verwendung von Heberflaschen, wie dieselben für destillirtes Wasser und auch für Carbolwasser, wo solches in grossen Mengen gebraucht wird, bereits üblich sind. — Wiewohl dieser Vorschlag, zumal mit der Modification, dass die zugeführte Luft zuerst eine Vorlage von Kalilauge zu passiren hat, nicht völlig von der Hand zu weisen ist, so wird doch Bleiwasser zumeist nur in Mengen verwendet, die einen umständlichen Apparat überflüssig erscheinen lassen, zumal die Kohlensäure fast nur auf die am Rande der gewöhnlichen Gefässe hängen bleibende Menge, nicht aber auf die Gesammtmenge des Bleiwassers von Einfluss ist.

Aqua Rosae. Ein auch mit bestem Rosenöl bereitetes Rosenwasser ist, wie O. Schobert[2]) bemerkt, nicht immer klar, wie die Pharmakopöe beansprucht, sondern zeigt sehr häufig anfangs eine schwache Opalescenz. Hier hilft selbst ein 24stündiges Stehenlassen des frisch gemischten Wassers und nachheriges Filtriren durch gutes Papier nichts, erst nach tagelangem Stehen wird das Wasser völlig klar.

Zur raschen und bequemen *Sterilisirung von Augenwässern* (besonders Eserinlösungen) empfiehlt Stroschein[3]) geblasene Augentropffläschchen (Lieferant: O. Wiegand in Würzburg). Zu dem bauchig geblasenen Fläschchen gehört eine Pipette, welche zwei gegen einander gerichtete, durch eine Einschnürung getrennte Ansätze trägt. Man füllt das Fläschchen halb voll, steckt die Pipette — nach Abnahme des Gummihütchens — umgekehrt ein und kocht über einer Spiritusflamme. Ausfliessendes Condenswasser sterilisirt auch die Pipette von innen wie von aussen. Nach kurzer Abkühlung steckt man dann die Pipette richtig ein und setzt das Hütchen auf. Durch zahlreiche bacteriologische Versuche wird bewiesen, dass durch dies einfache Verfahren sowohl Flüssigkeit als auch Pipette, soweit sie mit dieser und der Flasche in Berührung kommt, völlig sterilisirt sind. Das Kochen ist in kurzen Zwischenräumen zu wiederholen, ein Inficiren der Pipette an den Lidern ist zu vermeiden.

Saure Brausewässer. E. Jacobsen[4]) erinnert in den Industrieblättern daran, dass unsere kohlensäurehaltigen Wässer, soweit sie mit Alkalien hergestellt werden, nicht die empfehlenswerthesten Getränke zur Zeit einer Choleraepidemie sind, da alkalische Medien treffliche Nährboden des Kommabacillus darstellen. Er empfiehlt daher die Herstellung von kohlensauren

---

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 129. 2) Pharm. Ztg. 1892, 398.
3) durch Pharm. Centralh. 1892, 750. 4) d. Apoth.-Ztg. 1892, 459.

Wässern, welche Salzsäure oder Citronensäure in bestimmter, auf der Etikette angegebener Menge enthalten; solche sauren Brausewässer dürften sich einen dauernden Platz im Arzneischatz erwerben. — Schering's Grüne Apotheke in Berlin N. hat auf seine Anregung die Darstellung von Salzsäure- und Citronsäure-Brausewasser, sowie von einem mit Citronensäure in bestimmter Dosierung versetzten gerbsäurereichen Rothwein in die Hand genommen.

Capsulae.

Gelatinekapseln. In einer im Jahre 1892 erschienenen Schrift: „Die Präparate der Gelatinekapsel-Fabrik von G. Pohl in Schönbaum bei Danzig" findet sich eine sehr lehrreiche Zusammenstellung der Eigenartigkeit der verschiedenen Sorten von Gelatinekapseln, sowie Angaben über die zweckmässigste Aufbewahrung derselben. Es werden besprochen: Capsulae elasticae oder molles; elastische Kapseln. 2. Capsulae gelatinosae oder durae; harte Kapseln. 3. Perlae gelatinosae; Perlae; Perles gelatineuses; Gelatineperlen; Perlen. 4. Capsulae pro suppositoriis; Suppositorienkapseln. a) Glycerin-Suppositorien-Kapseln; b) Suppositorien-Kapseln mit Fettdeckel; c) Suppositorien-Kapseln mit Schiebedeckel. 5. Capsulae operculatae; Deckelkapseln. 6. Capsulae keratinosae; Pohl's Dünndarm-Kapseln.

Chartae.

Charta sinapisata. Die Senfmehlmenge auf 100 qcm Senfpapier schwankte von 1,51 bis 3,39 g, das nach 10 Minuten aus 100 cc Senfpapier entwickelte Senföl betrug 0,0154—0,0385 g oder auf das Senfmehl berechnet 0,97—1,54 %. — Die Schlicht'sche Bestimmung des Senföles (s. Jahresber. 1891, 594), welche im Wesentlichen auf einer Oxydation des letzteren durch alkalisches Permanganat zu Schwefelsäure beruht, giebt nach E. Dieterich [1]) in der That brauchbare Ergebnisse (die Resultate wurden bei Anwendung von Senföl etwa 1,5 % zu niedrig gefunden), doch zieht Verf. das Helfenberger Verfahren vor, da dieses bei gleicher Zuverlässigkeit einfacher sei.

Collodia.

Collodium cantharidatum. J. Müller [2]) schlägt anstatt des ätherischen Auszuges von Canthariden eine Cantharidinlösung nach bestimmten Gewichtsverhältnissen vor.

Emplastra.

Zur *Darstellung von Kautschukpflaster im Kleinen* giebt Alois Ströcker [3]) folgendes Verfahren an: Zunächst wird eine genügende Menge Kautschuk mittelst Säge und Scheere, welche

1) Helfenb. Annal. 1891. 2) Pharm. Ztg. 1892, 698.
3) Pharm. Post 1892, 94.

öfters mit 5 %iger Natronlauge befeuchtet werden, in haselnussgrosse Stücke zerschnitten und danach an einem lauwarmen Orte durch einige Wochen getrocknet. Ein Theil des getrockneten, braungewordenen Kautschuks wird sodann in einem „Papin'schen“ (Dampfkoch-)Topfe, dessen Fugen mit Leinkuchenkitt verschmiert werden, auf Kohlenfeuer im Windofen ungefähr eine halbe Stunde lang erwärmt. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Erwärmung nicht übermässig ist, weil sich sonst Gase entwickeln und dadurch Verluste eintreten können. Der Kautschuk wird durch diese Behandlung verflüssigt und in empyreumatisches Oel umgewandelt, welches das Pflaster zum Nichttrocknen befähigt. (Bequemer lässt sich das Kautschuköl durch trockene Destillation in einer Eisenretorte herstellen. Ausserdem werden von dem auf erst erwähnte Art getrockneten Kautschuk 100 Th. in 800 Th. Benzin durch 8 Tage, bezw. bis zur Erweichung, im wohlverschlossenen Gefässe gequellt, sodann in einem Kessel mittelst Holzpistill ganz gleichmässig verrieben und durch ein dichtes Colirtuch gepresst. Diese Arbeit muss möglichst rasch geschehen, damit sich nicht zu viel Benzin verflüchtigt. Vor Fertigstellung dieser Benzinlösung werden noch 120 Th. Resina Pini in 200 Th. Benzin gesondert gelöst und colirt. Nun rührt man 40 Th. von dem oben beschriebenen Kautschuköl in die Benzinkautschukmasse ein, setzt die Harzlösung zu und giebt rasch noch 40 Th. Veilchenwurzelpulver (weshalb dieser Zusatz?), 10 Th. Salicylsäure und schliesslich 30 Th. Glycerin hinzu. Das Ganze wird zu einer gleichförmigen Masse verrührt und dann im einem wohlverschlossenen Gefässe so lange stehen gelassen, bis die eingerührte Luft in Blasen an die Oberfläche gestiegen ist. Hiermit ist die Pflastermasse fertig. Zum Aufstreichen wird ein ungesteiftes Gewebe genommen und die Masse kalt zweimal aufgetragen, danach einige Stunden liegen gelassen, bis das Benzin verflogen, dann mit Mousseline bedeckt.

H. Hallopeau veröffentlicht in No. 4 der Nouveaux Remèdes seine Erfahrungen über *dermatologische Pflaster* unter dem Titel: „Note sur les progrès réalisés aux cours des dernières années dans les préparations emplastiques destinées au traitement des maladies de la peau“. Der Autor zieht auch deutsche Fabrikate in den Kreis seiner Betrachtungen, doch glauben wir, dass sein Urtheil über diese um so mehr mit Vorsicht aufzunehmen ist, da die Einfuhr deutscher Pflaster, wie anderer pharmaceutischer Präparate in Frankreich, auf das Strengste verboten ist und demselben daher nur sehr unzureichende, in Briefen eingeschmuggelte Muster zur Grundlage haben dienen können. Die Lanolinpflaster kennt der Verfasser, wie er selbst zugiebt, überhaupt nicht aus eigener Anschauung. — Der Artikel, welcher von der Pharm. Ztg. [1]) in der Hauptsache wiedergegeben wird, hat augenscheinlich die Tendenz, wohlfeileren Substituten für die

1) Pharm. Ztg. 1892, 169.

Unna'schen dermatologischen Pflaster Verbreitung zu verschaffen, ohne dass jedoch diese Bestrebungen, wenigstens in Deutschland, Anklang finden dürften. Das über die Beiersdorff'schen Guttapercha-Pflastermulle Gesagte stimmt mit der Definition, welche Troplowitz (s. Jahresber. 1891, 506) für dieselben giebt, nicht vollkommen überein. Hallopeau legt auf den Pflasterstoff kein Gewicht und Troplowitz spricht sich über die Pflastermasse nicht aus.

Einen *Apparat zum gleichmässigen Giessen und Theilen medicinischer Würfelpflaster* hat J. Tarnay [1]) construirt und sich patentiren lassen.

Die Bestimmung des *Gewichtsverlustes (frisch hergestellter) Pflaster* durch Erhitzen bei 100° ergab E. Dieterich [2]) folgende Zahlen: Emplastrum adhaesivum mite Dieterich 1,57 bis 2,55 %; Empl. adhaesivum D. A. III 1,80 bis 2,20 %; Empl. Cerussae 0,8 %; Empl. Lithargyri 1,62 bis 2,30 %; Empl. Litharg. comp. 1,55 bis 2,95 %; Empl. saponatum 3,85 bis 5,15 %.

Emplastrum adhaesivum. Die Vorschrift des Deutschen Arzneibuches giebt ein gut klebendes Pflaster, doch wird es noch übertroffen durch das Pflaster des alten Codex medicamentar. Hamburg., wo 6 Th. Empl. litharg. simpl. geschmolzen und so lange erhitzt werden, bis das Pflaster anfängt gelb zu werden (dies ist wesentlich!). Dann wird 1 Th. gepulvertes Colophon. hineingerührt, bis es gemischt und gleichförmig ist. Dieses Pflaster wird, auf Leinen oder Shirting gestrichen, bald „trocken", so dass es sich aufrollen lässt ohne Einlegen von Wachspapier oder dergleichen. Beim Gebrauch aber wird es durch die Wärme der Haut soweit erweicht, dass es ausgezeichnet klebt, ohne zu schmieren oder sich zu verschieben. Es lässt später beim Abnehmen des Verbandes keine Pflasterreste auf der Haut zurück [3]).

Heftpflaster aus Nitrocellulose. Carl Bensinger [4]) vermischt Nitrocellulose oder Celluloïd mit einer Lösung von Jodoform, Carbolsäure oder Quecksilberchlorid. Man giesst das Gemisch in flüssigem Zustande auf eine Glas- oder Metallplatte und lässt diese Mischung dann abtrocknen. Das Trocknen wird durch schnelles Drehen der Platte befördert. Dieses Verfahren zur Darstellung eines mit verschiedenen Ingredienzien getränkten „Heftpflasters" ist Bensinger patentirt worden.

Die chemische Fabrik von E. Dieterich [5]) in Helfenberg bei Dresden bringt als Neuheit *gelochtes Heftpflaster, sowie Kautschukheftpflaster* in den Handel. Die aufgestrichene Pflastermasse ist in beiden Fällen von wirklich vorzüglicher Klebkraft, und wegen der reihenweis eingeschlagenen Löcher besitzt der Stoff eine grosse Schmiegsamkeit, so dass sich diese gelochten Pflaster be-

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 129. 2) Helfenb. Annal. 1891.
3) E. D. in Pharm. Ztg. 1892, 781. 4) D.-R.-P. 64752.
5) Pharm. Centralh. 1892, 429.

sonders für ausgedehnte Verbände eignen, weil sie sich jeder Rundung des Körpers anschmiegen, ohne Falten zu werfen.

Emplastrum Cantharidum ordinarium. Folgende Vorschrift, bei welcher unter Anwendung gepulverter spanischer Fliegen das Cantharidin sowohl in ungebundener wie gebundener Form nutzbar gemacht wird, wird von E. Dieterich[1]) empfohlen: Man schmilzt 100 g Olivenöl und 525 g gelbes Wachs, rührt eine Mischung von 1 g Schwefelsäure (1,838 sp. G.) und 10 g 90 %igen Weingeist darunter und sodann 250 g fein gepulverte Canthariden[2]). Man erhält die Masse 2 Stunden lang unter öfterem Umrühren bei einer Temperatur von 60—70° C. und mischt schliesslich eine Verreibung von 2 g Baryumcarbonat und 6 g Weingeist hinzu. — Uebrigens verdient nach E. Dieterich bei Bereitung des Pflasters die Verwendung von Cantharidin vor derjenigen der spanischen Fliegen den Vorzug.

Carbol-Vesicatorium. An Stelle des Kanthariden-Vesicator's, welcher bei Kindern oft Cantharidinvergiftungserscheinungen hervorruft und äusserst schmerzhaft ist, empfiehlt Ollivier[3]) die Hautreizung durch Phenol. Die zu reizende Stelle wird zunächst mit einem Rande von Vaselin umgeben, dann mit Alkohol vom Fett befreit und schliesslich mit einem in folgende Lösung getauchten Stück Watte gerieben: Acid. carbol. cryst. 9,0, Alkohol (90 %) 1,0. Nach einer Minute entfernt man die überschüssige Carbolsäure durch Alkohol und verbindet mit Watte. Der Schmerz ist 10 Minuten lang heftig, verschwindet allmälig und gleicht ungefähr dem bei Jodpinselung entstehenden. Die Vortheile des Verfahrens sind folgende: Die Wirkung ist eine schnellere, der Schmerz ein geringerer als beim Cantharidenpflaster. Es werden die Nachtheile der Cantharidinausscheidung durch die Nieren vermieden. Es macht keine Wunden, man kann es so oft als nöthig erneuern.

Extracta.

In einer Tabelle (s. nebenstehend) theilt E. Dieterich[4]) die niedrigsten und höchsten Werthe der in den letzten 6 Jahren ausgeführten *Bestimmungen von Feuchtigkeit, Asche, Kaliumcarbonat in der Asche, Alkaloïden in den dicken und trockenen Extracten* zusammen. Der Aschengehalt und der Gehalt an Kaliumcarbonat in der Asche schwanken derartig, dass man auf Grund derselben nur ganz groben Verfälschungen auf die Spur kommen könnte. Der schwankende Alkaloïdgehalt der narkotischen Extracte zeigt, wie nothwendig es wäre, dass das Arzneibuch einen in gewissen Grenzen liegenden Alkaloïdgehalt fordert. Dieterich verweist

---

1) Helfenb. Annal. 1891, 4.

2) Sollte es nicht empfehlenswerther sein, die Behandlung der Canthariden mit der Schwefelsäure-Mischung für sich vorzunehmen und erst später Oel und Wachs zuzusetzen? Ref. der Pharm. Centralh.

3) Apoth. Ztg. 1892, 611.

4) Helfenb. Annal. 1891, 46.

Extractum	% Feuchtigkeit	% Asche	K_2CO_3 in 100 Asche	% Alkaloïde
Absinthii	15,23—22,40	16,20—25,90	32,70—48,10	—
Aconiti	—	—	—	1.25—1,94
„ sicc.	—	—	—	0,42—0,90
Aloës	4,23—5,86	0,90—2,50	13,60—25,55	—
Belladonnae	—	—	—	0,86—1,51
„ sicc.	—	—	—	0,46—0,53
Cannabis	5,93—15,50	0,26—11,32	Spuren—74,40	—
Cardui benedicti	21,90—25,50	19,16—24,40	9,43—30,01	—
Cascarillae	19,80—33,93	14,90—35,86	5,10—41,70	—
Chelidonii	21,30	20,20	60,12	—
Chinae aquos.	18,33—26,43	5,43—8,23	10,94—32,58	—
„ spirit.	2,30—7,23	0,95—2,80	18,20—25,22	—
Colocynthidis	0,90—3,60	14,90—26,20	36,32—62,60	—
Colombo	3,43—7,70	16,10—17,83	12,80—46,69	—
Digitalis	13,16—23,90	8,80—17,56	46,00—65,30	—
Dulcamarae	24,20—29,50	11,70—13,10	21,07—35,04	—
Ferri pomat.	20,25—29.23	9,73—20,50	3,60—15,33	—
Filicis	0,60—9,73	0,26—0,63	—	—
Gentianae	12,50—23,70	2,23—4,76	13,03—59,50	—
Helenii	16,76—28,50	6,30—7,26	26,17—41,18	—
Hyoscyami	—	—	—	0,63—1,40
„ sicc.	—	—	—	0,37—0,52
Lactucae viros.	15,60—24,40	23.20—29,20	32,19—41,03	—
Liquirit radic.	21,10—27,86	3,60—9,60	7,50—29,70	—
Malti spiss.	20,16—28,10	0,90—1,93	—	—
Millefolii	18,23—24,20	18,90—21,83	34,65—48,80	—
Myrrhae	5,75—10,25	6,50—8,10	4,30—5,30	—
Opii	—	—	—	22,60—28,50
Quassiae	5,16—5,40	21,10—32,20	11,99—18,83	—
Ratanhiae	2,33—8,40	1,66—6,30	5,40—18,70	—
Rhei	1,36—7,73	4,05—6,10	30,30—51,47	—
Sabinae	15,40—23,86	2,63—3.33	41.90—47,91	—
Scillae	13,06—18.50	0,70—0,93	32,86—49,00	—
Secalis cornut.	16,20—24,10	7,00—11,10	25,86—49,80	—
Strychni spir.	—	—	—	15,47—19,70
Tamarindor.	21,76—33,16	1,30—2,53	Spuren—53,10	—
Taraxaci	18,20—20,90	9,50—21,00	21,90—61,70	—
Trifolii fibrin.	14,50—16,63	11,26—15,80	55,30—73,53	—
Valerianae	12,95—17,73	4,93—6,20	44,40—55,98	—

hinsichtlich des zur Erreichung dieses Zieles etwa einzuschlagenden Weges auf seine in den Annalen 1889, 32 gemachten Vorschläge. — Die Lloyd'sche Methode zur Werthbestimmung narkotischer Extracte, welche von verschiedenen Seiten als unbrauchbar bezeichnet worden ist (s. Jahresber. 1891, 598), hat Dieterich einer eingehenden Prüfung auf ihren Werth unterzogen. Auch Dieterich erklärt auf Grund seiner Untersuchungen die Lloyd'schen Methode für unzuverlässig.

Einen grossen Raum widmet Dieterich den *Identitätsreactionen verschiedener Extracte.* Der Apotheker wird sich, wenn gleich im Besitze von Identitätsreactionen für Extracte — wozu, beiläufig

bemerkt, Kremlel bereits werthvolle Beiträge geliefert hat —, dem Bezuge von fertigen Extracten nicht sorglos hingeben dürfen; nach wie vor gilt es für den Einkauf von Extracten, eine gute, ehrliche Bezugsquelle zu wählen. Mit Hülfe von Identitätsreactionen für Extracte kann man wohl entscheiden, ob ein vorliegendes Extract, welches vielleicht keine besonderen äusserlichen Kennzeichen besitzt und daher mit einem anderen ähnlich aussehenden verwechselt sein könnte, wirklich das ist, was es sein soll. Verfälschungen von Extracten oder anderen Stoffen sind natürlich auf diesem Wege nicht nachzuweisen. Wie wenig Anhalt der Aschengehalt, der Gehalt an Kaliumcarbonat in der Asche, der Alkaloïdgehalt mitunter bieten, ist oben gesagt; es bleibt also trotzdem, wenn nicht Selbstdarstellung der Extracte möglich ist, der Bezug aus einer soliden reellen Hand übrig. Obwohl es den Bearbeitern des Arzneibuches bekannt war, dass eine grosse Menge, wenn nicht der grösste Theil aller in Apotheken verwendeten Extracte gekauft wird, haben sie diese Thatsache doch völlig unberücksichtigt gelassen. Die allgemein gehaltenen Angaben des Arzneibuches bei Beschreibung der Eigenschaften der Extracte, wie „dunkelbraun" etc., genügen kaum für selbsthergestellte, gar nicht aber für gekaufte Extracte. Das, was also das Arzneibuch eigentlich schon enthalten müsste, liefert jetzt Dieterich für eine Anzahl Extracte. Das Verfahren, mittelst dessen Dieterich den Extracten die Alkaloïde oder Bitterstoffe [1]), welche der Identitätsreaction zu Grunde liegen, auszieht und welches er *„Aether-Kalk-Verdrängungsmethode"* nennt, ist das nachstehend beschriebene: Man löst die dicken Extracte in der gleichen und die trocknen in der anderthalbfachen Menge Wasser (Fluidextracte dampft man zunächst zur Trockne ein und behandelt den Rückstand dann wie ein trocknes Extract). Diese Lösung mischt man mit einer gleichen Gewichtsmenge Calciumhydroxyd und verreibt den dicken Brei dann sorgfältig mit einer gleichen Gewichtsmenge Talkpulver. Das Gemisch bringt man auf einen Trichter, welchen man unten mit einem 2 cm hohen Wattepfropfen ziemlich fest verstopft hat. Man feuchtet den Pfropfen mit Aether an, bringt die Mischung in den Trichter und deplacirt mit kaltem Aether. Auf je 0,1 g des betreffenden Extractes nimmt man zweckmässig 10 cc Aether. Den Aetherauszug lässt man in einer Porzellanschale bei 40 bis 50° verdunsten und führt mit dem Rückstande die Identitätsreaction aus. Die Mischung der Extractlösung mit Calciumhydroxyd und Talk stellt bei Einhaltung der obigen Mengenverhältnisse ein krümliches, nicht sehr feuchtes Pulver dar. Sollte das Gemisch bei zu dicken oder zu dünnen Extracten einmal etwas zu trocken oder zu feucht ausfallen, so kann dem sehr leicht durch einige Tropfen Wasser oder im anderen Falle

1) Bei denjenigen Extracten, deren charakteristische Bestandtheile saure Eigenschaften zeigen oder in Aether vollständig unlöslich sind, mussten natürlich andere Wege eingeschlagen werden.

durch etwas Talcum abgeholfen werden. Das nöthige Calciumhydroxyd kann man sich innerhalb weniger Minuten aus der entsprechenden Menge Calciumoxyd bereiten [56 Th. CaO = 74 Th. $Ca(OH)_2$]. Dass die Alkaloïde und Bitterstoffe nach der Aether-Kalk-Verdrängungsmethode nicht in ihrer gesammten Menge in den Aether hineingehen, fällt für den beabsichtigten Zweck nicht ins Gewicht. Die Methode zeichnet sich, wenn wirkliche Pigmente nicht vorhanden sind, sehr vortheilhaft aus durch die vollständige oder fast vollständige Farblosigkeit der Aetherauszüge; aber selbstverständlich werden die ätherischen Lösungen immer dann gefärbt sein, wenn die betreffenden Alkaloïde oder Bitterstoffe gefärbt sind, oder wenn die Extracte Chlorophyll enthalten. Als besonderen Vorzug des Verfahrens hebt Dieterich die Einfachheit der Ausführung hervor. Bei Strychnos-, Belladonna-, Hyoscyamus- und Akonit-Extract kann man den qualitativen Nachweis der Alkaloïde mit der quantitativen Bestimmung nach der Aether-Kalkmethode gleich verbinden. Dieses geschieht zweckmässig in der Weise, dass man von den betreffenden Extracten den zehnten Theil mehr in Arbeit nimmt, den ätherischen Auszug auf 55,0 cc auffüllt und dann 5,0 cc zur qualitativen und 50,0 cc zur quantitativen Bestimmung benutzt. — Bei der Identitätsbestimmung eines Extractes ist es zweckmässig, sich zunächst zu überzeugen, ob man es mit einem alkaloïdhaltigen oder mit einem alkaloïdfreien zu thun hat. Zu diesem Zwecke verfährt man in der folgenden Weise: Man behandelt etwa 0,3 g des betreffenden Extractes nach der Aether-Kalk-Verdrängungsmethode (bei Fluidextracten nimmt man etwa 0,3 g des Trockenrückstandes) und lässt je die Hälfte des ätherischen Auszuges in einer Porzellanschale verdunsten. Den Rückstand des einen Theiles löst man in 2 Tropfen Alkohol, verdünnt die Lösung mit 5 Tropfen Wasser und bringt die Mischung dann mit einem Streifen empfindlichen (1 : 40000) rothen Reagenspapier zusammen. Den Rückstand des anderen Theiles löst man in 2 Tropfen (event. auch etwas mehr) einer 1 : 50 verdünnten Schwefelsäure, verdünnt die Lösung mit 0,5 cc Wasser, bringt dieselbe in ein sehr kleines Reagensglas und setzt dann 1 Tropfen Mayer'sches Reagens [1]) hinzu. Färbt sich das Reagenspapier blau und erhält man mit dem Mayer'schen Reagens einen Niederschlag oder eine Trübung, so ist das Extract alkaloïdhaltig. Tritt nur eine dieser Reactionen ein, so ist es zweifelhaft, ob man es mit einem alkaloïdfreien oder einem alkaloïdhaltigen Extracte zu thun hat. Tritt keine der beiden Reactionen ein, so ist das Extract alkaloïdfrei. (Eine Ausnahme von dem oben Gesagten macht Colaextract, da Theobromin und Coffeïn gegen Lakmus und gegen Mayer'sches Reagens indifferent sind.) Behufs Anstellung der Identitätsreactionen werden nun je nach der Art des Extractes von 0,1—0,4 g schwankende Mengen

1) 13,546 g Quecksilberchlorid und 49,8 g Kaliumjodid zu 1 Liter Wasser gelöst.

nach der Aether-Kalk-Verdrängungsmethode behandelt, die ätherischen Auszüge in mehreren Theile (je nach der Anzahl der anzustellenden Proben) getheilt, in Porzellanschalen bei 40—50° verdunstet und mit den Rückständen die betreffenden Reactionen vorgenommen. Es würde den hier zur Verfügung stehenden Raum überschreiten, wenn die einzelnen Reactionen zum Abdruck kommen sollten. Es mag genügen, das Verfahren zur Abscheidung der Alkaloïde und Glykoside hier unverkürzt wiedergegeben zu haben, da die Reactionen selbst bekannt und in der Literatur zu finden sind. — Dieterich theilt die Identitätsreactionen folgender Extracte mit: Extractum Absynthii, Aconiti, Aloës D. A. III., Aurantii cort. Ph. G. I., Belladonnae D. A. III., Berberis aquifol. fluid., Calami D. A. III., Cascarae Sagradae spir. spiss. et fluid., Cascarillae D. A. III., Chelidonii Ph. G. I., Chinae aquosum et spirituosum D. A. III., Cinae aethereum Ph. G. I., Colae fluidum, Colocynthidis D. A. III., Colombo siccum Ph. G. I., Condurango fluid. D. A. III. et spir. sicc., Conii Ph. G. I., Cubebarum aether. D. A. III., Damianae fluidum, Digitalis Ph. G. II., Frangulae fluid. D. A. III., Gelsemii fluid., Grindeliae fluid., Helenii Ph. G. II., Hydrastis canadensis fluid. D. A. III. et spir. sicc., Hyoscyami D. A. III., Kava-Kava fluidum, Liquiritiae radicis, Manaca fluidum, Myrrhae Ph. G. I., Piscidiae Erythrinae fluidum, Ratanhiae Ph. G. I., Sabinae Ph. G. II., Salicis nigrae fluidum, Secalis cornuti spiss. et fluid. D. A. III., Strychni aquos. Ph. G. I., Stychni spirituos. D. A. III., Valerianae Ph. G. I.

Die *narkotischen Extracte der niederländischen Pharmakopöe* besprach G. B. Schmidt[1]). Nur die alkoholischen Extracte von Belladonna, Hyoscyamus, Aconitum und Conium haben in der Pharmakopöe von 1889 Aufnahme gefunden und ohne Zweifel werden die beiden letzteren bei der nächsten Gelegenheit wegfallen. Der Verfasser rügt, dass zur Bereitung der beiden ersten Extracte die gesammten Spitzen von Atropa Belladonna und von Hyoscyamus niger vorgeschrieben werden, während als Folia Belladonnae und Folia Hyoscyami nur eben die Blätter vorräthig sein dürfen. Diese letztere Vorschrift findet ihre Begründung in der Thatsache, dass die Stengel der narkotischen Pflanzen an Alkaloïd beträchtlich ärmer sind als die Blätter, und ebenso verhalten sich die daraus bereiteten Extracte. Der Verfasser führt zum Beweise für diesen Satz Analysen von Dragendorff, Schnabel, Schweissinger, sowie eigene Untersuchungen an; er selbst fand z. B. in einem Extracte aus den Blättern von Hyoscyamus 0,660 % Alkaloïd, in dem aus Stengeln nur 0,289, während das Extract der grünen Theile der ganzen Pflanze 0,570 % Alkaloïd lieferte. Die quantitative Bestimmung wurde nach der Anleitung von Schweissinger und Sarnow (Jahresber. 1890, 406) ausgeführt. Die Pharmakopöe verlangt, dass die vier genannten Extracte

1) Festschrift der Holländischen Gesellschaft für die Entwicklung der Pharmacie durch Apoth. Ztg. 1892, 450.

mit dem zehnfachen Gewichte Wasser eine klare Auflösung geben, die auch nach Verdünnung mit dem gleichen Volumen Weingeist klar bleiben soll. In Wirklichkeit darf diese Forderung nicht allzu scharf genommen werden. Aus den Pflanzen gehen beträchtliche Mengen anorganischer Salze in die Extracte über und zwar zeigen sich die aus den Stengeln erhaltenen Präparate reicher daran, als die aus den Blättern allein gewonnenen; nur bei Conium war es umgekehrt. Für die Asche der Extracte fand der Verfasser folgende procentische Zahlen: Aconitum 17,5 (Blätter) und 27,7 (Stengel), Belladonna 14,0 und 24,2, Conium 21,0 (Blätter) und 16,1 (Stengel), Hyoscyamus 27,2 und 37,0.

M. C. Traub[1]) bestimmte den *Alkaloïdgehalt einiger narkotischer Extracte* nach dem Dieterich'schen Kalkverfahren; bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 20 % wurden u. a. folgende Zahlen erhalten:

		Alkaloïd	Asche	K_2CO_3 der Asche
Extract. spirit. Belladonnae	1)	1,920 %	19,56 %	78,02 %
	2)	2,051 „	18,84 „	65,84 „
	3)	1,840 „	20,65 „	68,65 „
„ „ Hyoscyami	1)	0,780 „	19,40 „	54,87 „
	2)	0,820 „	21,28 „	56,32 „
„ „ Strychni	1)	15,920 „	4,42 „	15,44 „
	2)	16,430 „	4,39 „	15,58 „

Opium nach der Pharm. Germ. III. geprüft, ergab 10,52 bis 10,62 nach dem abgekürzten Helfenberger Verfahren geprüft, 10,54 bis 10,65 % Morphin. Das Opium-Extract lieferte nach der ersteren Methode 22,58—23,04, nach der letzteren 22,63 bis 23,10 % Morphin, somit gut übereinstimmende Zahlen.

Die in der Pharm. Centralh. 1891, 414, 534 etc. eingehend erwähnte *Methode zur Werthbestimmung alkaloïdhaltiger Extracte von Lloyd* (s. Pharm. Rundsch. New-York 1891, 128 u. 189) ist von Th. H. Norton und H. T. Nichols[2]) einer Prüfung unterzogen worden. Die Verfasser fanden, dass die Erschöpfung des Breies von Fluidextract und Eisenoxydhydrat (ebenso gut können auch Thonerde- und Chromoxydhydrat verwendet werden) mittelst Chloroform für alle praktischen Verhältnisse eine vollständige, auch dass die Erschöpfung der Ammoniumsulfat (welches völlig unlöslich in Chloroform ist) enthaltenden ammoniakalischen Alkaloïdlösung durch zweimaliges (bei Coffeïn durch dreimaliges) Ausschütteln mit Chloroform vollständig ist. Das Lloyd'sche Verfahren (für welches L. jetzt einen Rührapparat anstatt des Mörsers zum Verreiben und Auswaschen des Breies verwendet) ist nach den Verfassern für eine schnelle und annähernde Ermittelung des Alkaloïdgehaltes in Fluidextracten wohlgeeignet.

Wie Dieterich machte auch M. C. Traub[3]) die Erfahrung, dass die bei Befolgung der von Schweissinger und Sarnow an-

1) Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 1892, 22.
2) Pharm. Rundschau New-York 1892, 103.
3) Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. 1892, 24.

gegebenen *Methoden der Alkaloïdbestimmung in Extracten* (siehe Jahresber. 1890, 406) gefundenen Werthe unter denjenigen der Kalkmethode blieben. — Verfasser hat auch die von Christensen verwendete *jodometrische Säuretitrirungsmethode* (ebenda 404) an reinen Alkaloïden sowie an Extracten nachgeprüft und eine gewisse Uebereinstimmung der auf jodometrischem und alkalimetrischem Wege erhaltenen Werthe gefunden; immerhin kommen aber die letzteren der Wirklichkeit etwas näher als die ersteren. Es scheint überhaupt die Methode nur dann gute Ergebnisse zu liefern, wenn grössere Mengen Alkaloïds vorliegen, worauf Christensen schon hinwies. Das jodometrische Verfahren hat, ganz abgesehen von seiner grösseren Umständlichkeit, gegen die acidimetrische Methode keine wesentlichen Vortheile, da das Hauptmotiv Christensen's, dass nur einzelne Alkaloïde so stark alkalische Eigenschaften besitzen, um den Neutralisationspunct deutlich erkennen zu lassen, gerade in den für uns wichtigen Fällen nicht zutrifft. Gelänge es vielleicht, mit verdünnteren Lösungen zu arbeiten, so wäre mehr Aussicht für eine Aufnahme des ganz hübschen Verfahrens vorhanden,

A. Partheil[1]) hält die *Dieterich'sche Kalkätherextractionsmethode zur Bestimmung des Alkaloïdgehaltes narkotischer Extracte* ihrer Einfachheit (?) und Verlässlichkeit halber empfehlenswerther, als die sogenannten Ausschüttelungsmethoden. Als schärfsten Indicator bei der Titrirung der erhaltenen Alkaloïdlösungen verwendet Partheil das Jodeosin (Tetrajodfluoresceïn), welches von Mylius und Förster zur Bestimmung der Alkalität des Wassers, der Löslichkeit des Glases und zu ähnlichen Bestimmungen angewendet wird. Fügt man Jodeosin der zu titrirenden Lösung hinzu, so leistet es allerdings nicht mehr als andere Indicatoren. Dagegen ist es in der von Mylius und Förster empfohlenen ätherischen Lösung (0,002 g Jodeosin in 1 Liter Aether) bei weitem der schärfste Indicator, welchen wir zur Zeit besitzen. Setzt man zu einer angesäuerten wässerigen Lösung 20 cc obiger Jodeosinlösung und schüttelt durch, so scheidet sich die ätherische Schicht fast farblos über der ungefärbten wässerigen Lösung ab. Titrirt man mit $^1/_{100}$ Normal-Kalilauge, so geht, sobald sich die geringste Spur von Alkali im Ueberschuss befindet, beim Umschütteln das Jodeosin mit rosarother Farbe in die wässerige Lösung, während die ätherische Schicht fast farblos bleibt. Die Endreaction ist gegen Kohlensäure beständig; sie verschwindet selbst nach längerer Zeit nicht. Die Empfindlichkeit des Jodeosins als Indicator ist so gross, dass es sogar mit $^1/_{1000}$ Normallösungen zu titriren gestattet. Diesen Eigenschaften gegenüber hält Partheil die Unbequemlichkeiten, welche darin bestehen, dass die Titrationen in einer Stöpselflasche ausgeführt werden müssen, sowie dass nach jedem Zusatz von Alkali umgeschüttelt und das Absetzen der Mischung abgewartet werden muss, für nicht erheblich. Das

1) Pharm. Centralh. 1891, 524.

Jodeosin kann als Indicator bei nachfolgenden Alkaloïden: Strychnin, Brucin, den Solaneenalkaloïden, Aconitin, Coniin, Morphin und Cytisin benutzt werden. Dagegen hat sich herausgestellt, dass Chinin mit Jodeosin nicht titrirt werden kann. Eine Erklärung für diese Erscheinung sucht Partheil darin, dass das Chinin in Aether überaus leicht, in Wasser dagegen nur sehr wenig löslich ist. Im Einzelnen wird folgenderweise verfahren: a) Extractum Strychni: 1 g Extract wird mit 3 g Wasser angerieben, mit 10 g grob gepulverten Aetzkalks versetzt und die Mischung unter Vermeidung von Wärme so lange stehen gelassen, bis dieselbe, in Folge der chemischen Bindung des Wassers durch den Aetzkalk, trocken und pulverig geworden ist. Das trockene gepulverte Gemisch wird hierauf in eine passende Hülse von Filtrirpapier gegeben, welche man zweckmässig in der Weise herstellt, dass man über einen runden Holzstab (der bequem in den zu verwendenden Soxhlet'schen Apparat hineinpasst) ein rundes Filter nach Art einer Tectur falzt und dann um diese Tectur in der üblichen Weise einen entsprechend grossen Fliesspapierstreifen wickelt. Die Hülse wird in den Soxhlet'schen Apparat gesteckt, der zuvor mit einem 2 cm hohen, festen Wattenpfropf beschickt ist, worauf man 3 bis 4 Stunden mit Aether extrahirt. Dann wird die Hülse aus dem Apparat herausgenommen, der Aether bis auf etwa 2 cc in den Extractionsraum des Apparates destillirt und, nachdem das Kölbchen gegen ein zweites vertauscht und die Hülse wiederum in den Soxhlet'schen Apparat geschoben ist, zu nochmaliger Extraction benutzt. Die zweite Extraction bezweckt nur den Nachweis, dass in der Substanz kein Alkaloïd mehr vorhanden ist. Inzwischen giebt man in den ersten Extractionskolben 75 cc $^1/_{100}$ Normal-Schwefelsäure und erwärmt auf dem Wasserbade, bis der Aether verflüchtigt und alles Alkaloïd gelöst ist. Dann wird die Lösung durch ein kleines Filter in einen 100 cc Kolben filtrirt, das Kölbchen und Filter gut nachgewaschen und schliesslich das Filtrat zu 100 cc verdünnt. Von diesem Filtrat werden 50 cc in eine etwa 250 cc haltende Stöpselflasche gebracht, eine fingerhohe Schicht Aether und etwas Jodeosinlösung hinzugefügt und nun mit $^1/_{100}$ Normal-Kalilauge der Säureüberschuss zurücktitrirt. Das Ende der Titration ist erreicht, wenn nach kräftigem Umschütteln die wässerige Schicht eine deutliche Rosafärbung zeigt. Der Rest des Filtrats kann zu einer Controlbestimmung dienen. 1 cc $^1/_{100}$ Norm.-Säure = 0,00364 g Alkaloïd (Mittelwerth aus Strychnin und Brucin, die erfahrungsgemäss zu annähernd gleichen Theilen in den Strychnossamen enthalten sind). — b) Extractum Belladonnae, Hyoscyami, Aconiti, Conii. Zur Untersuchung dieser Extracte werden 2 g derselben im Mörser in 3 g Wasser gelöst, mit 10 g grob gepulverten Aetzkalks, unter Vermeidung von Wärme, gemischt und im Allgemeinen wie oben verfahren. Nur genügt für Extractum Conii eine Extractionsdauer von 2 bis 3 Stunden, für die übrigen schon von einer Stunde. Zur Lösung

der Alkaloïde werden nur 50 cc N.-1/100 Schwefelsäure zugesetzt. Bei der Lösung der Alkaloïde von Extractum Belladonnae und Hyoscyami darf mit der Säure nur kurze Zeit gelinde erwärmt werden. Es entsprechen 1 cc 1/100 Normal-Säure = 0,00289 g Atropin oder Hyoscyamin; = 0,00533 g Aconitin (Mittelwerth); = 0,00127 g Coniin. Nach E. Dieterich's Helfenberger Annalen, 1891, 46, lag der Alkaloïdgehalt des Extr. Strychni bei den in den letzten 6 Jahren ausgeführten Bestimmungen zwischen 15,47 und 19,70 %. Im Marburger Institute gelangten mehrmals Extracte zur Untersuchung, deren Alkaloïdgehalt nur 9 bis 10 % betrug, ein weiterer Beweis, wie nothwendig eine Fixirung des Alkaloïdgehaltes der narkotischen Extracte ist. Bei den übrigen Extracten lagen die gefundenen Zahlen innerhalb der von Dieterich angegebenen Werthe. Diese letzteren sind für Extractum Aconiti 1,25 bis 1,94 %; Extractum Belladonnae 0,86 bis 1,51 %; Extractum Hyoscyami 0,63 bis 1,40 %. In einem Merck'schen Extract. Conii wurden hier 0,51 % Coniin gefunden. — c) Morphinbestimmung im Opium. Die exacte Dieterich'sche Bestimmung des Morphins im Opium und den Opiumpräparaten lässt sich noch etwas vereinfachen, wenn man das nach Dieterich auf dem Filter gesammelte, bezüglich noch im Kölbchen befindliche Alkaloïd, anstatt dasselbe bis zum constanten Gewicht zu trocknen, direct in 25 cc 1/10 Normal-Schwefelsäure löst, die Lösung zu 100 cc auffüllt und einen aliquoten Theil davon zur Titration mit Jodeosin und 1/100 Normal-Kalilauge verwendet. Beispielsweise wurden bei einer Morphinbestimmung im Opium 0,400 g gewogen. Dieses Morphin wurde in 25 cc 1/10 Schwefelsäure gelöst, die Lösung zu 100 cc aufgefüllt und 50 cc derselben der Titration unterworfen. Es wurden verbraucht 59,5 cc 1/100 Norm. KOH. Von dem Morphin gebunden waren mithin 65,5 cc, von dem gesammten Morphin also 131 cc 1/100 Normal-Schwefelsäure. 1 cc 1/100 Normal-Säure = 0,00303 Morphin. Folglich waren durch die Titration gefunden 0,00303 $\times$ 131 = 0,397 g Morphin.

Julius Stieglitz[1]) empfiehlt die Anwendung der Prollius-schen Mischung zur *gravimetrischen Alkaloïdbestimmung in Extracten* und versuchte dieses Verfahren zunächst an Extract. fluid. Cinchonae. 5 cc (bei schwächeren Präparaten 10 cc) des Fluidextractes werden mit 95 cc Prollius'scher Mischung, welche wie folgt zusammengesetzt sein kann: I. 88 Th. Aether, 8 Th. Alkohol und 4 Th. Salmiakgeist; II. 17 Th. Alkohol, 3 Th. Salmiakgeist und 80 Th. Aether; III. 3 Th. Salmiakgeist und 97 Th. Alkohol, versetzt, die beiden Flüssigkeiten in Zwischenräumen während einer Stunde tüchtig durchgeschüttelt, nach dem Absetzenlassen 50 cc der wässerigen Schicht abgehoben und der Aether verdunstet. Den Rückstand löst man in etwas verdünnter Schwefelsäure, wäscht die Flüssigkeit ohne zu filtriren, mit alko-

1) Pharm. Rundschau New-York 1891, 287 u. 1892, 30.

holfreiem Wasser, macht mit Natronlauge alkalisch und zieht die Alkaloïde mit verschiedenen Portionen Aetherchloroformmischung (3 Th. Aether und 1 Th. Chloroform) aus. Fügt man nach dem Umschütteln der Aether-Chloroformschicht etwa 5 cc Aether hinzu und mischt durch sanftes Bewegen des Gefässes die beiden ätherischen Schichten, so erhält man eine ganz klare Flüssigkeit zum Abdekantiren. Die Alkaloïde werden in Porzellanschälchen bei 100° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet und gewogen. Man kann übrigens auch das Fluidextract vor der Hinzufügung der Prollius' Flüssigkeit mit reinem Sand oder grob gepulvertem Bimstein eintrocknen. — Die Methode der directen Hinzufügung der Prollius' Mischung zum Fluidextract wurde an Extr. fluid. Quebracho (mit einfacher Mischung I) ausgeführt, ferner an Extr. fluid. Belladonn. radic. Zu 20 cc des letzteren wurden etwa 80 cc Prollius' Mischung in einem Messcylinder gegeben; nach dem Durchschütteln und Absetzenlassen (1 Stunde) wurden drei Viertel der nur 90 cc messenden ätherischen Flüssigkeit zu den weiteren Operationen genommen. — Von Extract. fluid. Belladonnae fol. wurden 25 cc mit reinem Sand zuerst vorsichtig bei 50° C. eingetrocknet und dann mit einfacher Prollius' Mischung behandelt. — Weiter wurden 5 g Extract. Belladonn. fol. (spiss.) mit genügend reinem Sand innig zu einer leicht zerbröckelnden Masse verrieben und mit 100 cc Prollius' Mischung No. I etwa eine halbe Stunde stark geschüttelt. 50 cc der klaren Mischung werden dann in einer Schale verdampft und der Rückstand mittels Aether und dann mit verdünnter Schwefelsäure durch einen kleinen mit Baumwollpfropfen versehenen Trichter in ein zum Dekantiren geeignetes Fläschchen gebracht. Dem Aether wurden durch die Schwefelsäure nach starkem Schütteln die Alkaloïde entzogen; zur Vermeidung selbst geringer Verluste wurde der Aether nach halbstündigem Stehen in einem kleinen Scheidetrichter mit zwei kleinen Portionen angesäuerten Wassers ausgewaschen. Die saure Flüssigkeit wurde nun mit Aether bis zur Farblosigkeit der Waschungen behandelt und nach dem Versetzen mit Ammoniak die Alkaloïde mit der oben erwähnten Aetherchloroformmischung ausgezogen und entweder vorsichtig getrocknet und gewogen oder noch besser nach Beckurts mit Säure und Alkali titrirt. — Die gleiche Prüfung wurde bei Extract. fol. und sem. Stramonii und Extract. Erythroxyli fol. angewendet. — Späterhin theilte Stieglitz eine Vereinfachung des Verfahrens mit. Die wie früher bei Extract. fluid. Cinchonae (s. oben) erhaltene, aber in einem Messcylinder befindliche, gereinigte saure Alkaloïdlösung wurde alkalisch gemacht und mit etwa 90 cc einer Aetherchloroformmischung (4:1) versetzt. Die Alkaloïde wurden durch mässiges Schütteln ausgezogen; nach völligem Absetzen wurde ein aliquoter Theil des genau abgelesenen Volumens der ätherischen Flüssigkeit mittels des unten beschriebenen Hebers in zwei bis drei Portionen in ein kleines Verdampfungsschälchen gebracht und

die Alkaloïde wie gewöhnlich getrocknet. Diese Methode lieferte derartig günstige Zahlen, dass sie, zunächst nur bei Cinchonapräparaten angewendet, auch an anderen Extracten versucht werden wird. — Verfasser stellt in einer vorläufigen Mittheilung für manche Präparate eine weitere wesentliche Verkürzung der Methode in Aussicht. Derselbe beobachtete, dass der erste mit Prollius' Mischung erhaltene Auszug oft einen sehr guten, nur wenig Chlorophyll und andere Verunreinigungen enthaltenden Alkaloïdrückstand giebt, namentlich bei Cinchonapräparaten. Es wurde daher versucht, diese geringen Verunreinigungen von vornherein zu entfernen und dann ohne Anwendung der Prollius' Mischung mit einem Auszug die Alkaloïde direct rein zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wurden in einem Messcylinder zu 5 cc einer Lösung (2:5) von Extract. fluid. Cinchonae 2,5 cc verdünnter Schwefelsäure (5 Vol. Procent Schwefelsäure und 95 Wasser) gegeben. Nach viertelstündigem Stehen wurde mit 40, 30 und 20 cc Aether gewaschen unter Benutzung des noch zu besprechenden Heberapparates. Die Anwendung des grossen Ueberschusses an Säure veranlasst die Bildung saurer Salze, so dass man unbeschadet den in der angewendeten Flüssigkeit vorhandenen Alkohol bei diesen Aetherwaschungen vernachlässigen kann. Nach der Hinzufügung einer genügenden Menge Natronlauge und etwa 90 cc Aetherchloroform (4:1) wurde durchgeschüttelt, bis zum Klarwerden stehen gelassen und mittels des Heberapparats ein aliquoter Theil der ätherischen Flüssigkeit herausgenommen und dann verdampft. Aussehen und Säurelöslichkeit der Alkaloïde waren sehr befriedigend. Die ganze Analyse liess sich in 3—4 Stunden vollenden. — Der durch Abbildung veranschaulichte Heberapparat dient dazu, jeden beliebigen Messcylinder in ebenso genauer und müheloser Weise und zu demselben Zwecke zu handhaben, wie einen Scheidetrichter, mit dem Vortheil der Volumeneintheilung; er besteht aus einem aus gewöhnlichem engen Glasrohr gebogenen Heber, dessen kurzer Schenkel durch einen doppelt durchbohrten Kork geht und an dessen längerem Schenkel am Ende ein Glasrohr mit gut schliessendem Glashahn angeschmolzen ist. Durch die zweite Bohrung des Korkes geht eine kurze, rechtwinklich gebogene Glasröhre. Die Handhabung des Apparates ergiebt sich aus der Form desselben von selber. Bei der Herausnahme aliquoter Theile ist eine kleine Correction zu machen, für das Volum des zuerst in die Flüssigkeit tauchenden und schliesslich freistehenden Theiles des längeren Heberschenkels; zu diesem Zweck bestimmt man ein für alle Male das gesammte Volum (Glas und inneren Hohlraum) des kurzen Heberschenkels zu einer passenden Höhe und theilt denselben durch Abmessung gleicher Längenabstände damit ein, dass jeder Theilstrich 1 cc entspricht. Da ein solcher Schenkel ein Gesammtvolum von 3 bis 5 cc hat, bereitet diese Correction weder Schwierigkeit noch Zeitverlust. Das wirklich gewünschte Volum der ätherischen Flüssigkeit plus Volum des freiwerdenden Theils der Glasröhre

giebt das Volum, welches abzulesen ist am Messcylinder bei dem Abfliessenlassen aliquoter Mengen.

Die nachstehende Zusammenstellung enthält die von E. Dieterich[1]) bei der Untersuchung der *Fluidextracte* gefundenen Werthe:

Extractum fluidum	Spec. Gew.	% Trocken-rückstand	% Asche
Cascarae sagradae . .	1,094	32,50	1,24
" " . .	1,076	26,34	1,02
" " . .	1,091	33,39	1,05
Colae	0,934	11,64	0,98
Condurango D. A. III .	1,031	15,60	1,22
" " .	1,037	15,96	1,30
Damianae	1,028	26,66	1,56
Frangulae D. A. III . .	1,040	17,76	0,64
" " . .	1,037	17,72	0,72
Gossypii	0,979	27,90	0,66
Grindeliae	0,891	21,50	2,22
Hydrastis canad. D. A. III	0,981	20,92	2,72
" " "	0,961	15,22	0,60
" " "	0,988	18,48	0.62
Secalis cornuti D. A. III	1,052	15,46	2,10
" " "	0,996	12,38	1,32

M. C. Traub[2]) betont, dass nicht wenige der nach der *U- S. Ph. bereiteten Fluidextracte* für unsere Verhältnisse nicht passend seien, besonders solche, welche sich mit wässrigen Flüssigkeiten nicht klar mischen. Zu diesem Zwecke müsse man, der englischen Pharmakopöe folgend, für gewisse Fälle auf die Vorzüge der Perkolation verzichten. Traub hat ermittelt, dass z. B. bei Digitalis, Belladonna, Hyoscyamus und Senega alle mit Alkohol über 50 % dargestellten Muster, sich durch Schwerlöslichkeit auszeichnen. Ferner stimmt Traub mit anderen Autoren darin überein, dass der vom Deutschen Arzneibuch vorgeschriebene Zerkleinerungsgrad der Drogen ein ungenügender sei. Zur Darstellung empfiehlt er einen von Keller in Poncet hergestellten Perkolator und die Verwendung des Nachlaufes für die nächstfolgende Extractbereitung. — Zur *Darstellung von Chinawein* sei Cinchona succirubra ungeeignet und eine gute Ledgeriana des Geschmacks wegen vorzuziehen.

O. Linde[3]) unterwirft in einer grösseren Abhandlung die vom Deutschen Arzneibuch vorgeschriebenen Verfahren zur Darstellung der Fluidextracte einer eingehenden Kritik und kommt auf Grund seiner Ausführungen und zahlreichen Versuche, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann,

1) Helfenb. Annal. 1891, 47. 2) Schweiz. Woch. f. Ph. 1892.
3) Pharm. Centralh. 1892, 368.

zu dem Ergebniss, dass man nach den Vorschriften des Arzneibuches gleichmässige und in jeder Beziehung tadellose Fluidextracte, d. i. solche, welche die sämmtlichen wirksamen Bestandtheile der Rohdroge in unveränderter Form enthalten, nicht erzielen kann. Das Verfahren zeigt vielmehr folgende Uebelstände: Ein bedeutender Theil der wirksamen Bestandtheile (mindestens ¼ bis ⅓) der Droge ist in dem verhältnissmässig grossen Nachlauf enthalten und wird beim Eindampfen dem zersetzenden Einfluss der Hitze und der Luft ausgesetzt. Beim Vermischen des eingedickten Nachlaufs mit dem Vorlauf wird ferner ein nicht zu unterschätzender Theil der Extractivstoffe ausgeschieden und geht verloren. Aus diesem Grunde, und weil ferner der Gehalt der Drogen an Extractivstoffen wie an Feuchtigkeit schwankt, ist es nicht möglich, Fluidextracte von gleichmässiger Wirksamkeit (dem gleichen Gehalt an Extractivstoffen) zu erhalten, wenn man, wie das Arzneibuch vorschreibt, aus 1 Theil Droge 1 Theil Fluidextract bereitet. — Durch eine Anzahl Versuche weist Linde nach, dass die geeignetste Menge Flüssigkeit zum Anfeuchten bei der Darstellung von Extractum Cascarae Sagradae fluidum 200 cc auf 300 g pulv. gross. sei. Linde ist ferner der Ansicht, dass, wenn dieses Verhältniss auch nicht für alle Drogen zutreffe, ein Anfeuchten des Drogenpulvers mit 25—60 % vom Gewicht der Droge am zweckmässigsten sei. Linde schlägt vor, die Fluidextracte ganz auf kaltem Wege (ohne Eindampfen des Nachlaufs) herzustellen (wie solches schon seit Jahren in der Fabrik von Parke, Davis u. Co. in Detroit geschieht) und dieselben alsdann auf einen bestimmten Gehalt an Extractivstoffen (Trockenrückstand) einzustellen. Die Einstellung der Fluidextracte erfolgt am zweckmässigsten so, dass ihr Gehalt an Extractivstoffen (Trockenrückstand) dem einer mittleren Droge von normalem Feuchtigkeitsgehalt (10 %) entspricht. Linde stellt seit längerer Zeit die Fluidextracte ganz auf kaltem Wege dar, und zwar von folgendem Gehalt an Trockenrückstand bei

Extract. fluid. Cascarae Sagradae zu 28 %
" " Condurango " 20 "
(incl. 2 % Glycerin)
" " Frangulae zu 20 %
" " Hydrastis " 22 "
" " Secalis cornuti " 16 "

Diese Fluidextracte zeichnen sich vor den nach dem Deutschen Arzneibuch dargestellten ausser durch ihre hellere Farbe und Gleichmässigkeit ganz besonders durch ihre ausserordentliche Wirksamkeit aus.

Eine weitere Arbeit von O. Linde[1]) bespricht die *Prüfung der Fluidextracte.* Bei der Feststellung der Identität eines ge-

1) Pharm. Centralh. 1892, 517.

kauften Fluidextractes spielen ausser der Farbe der specifische Geruch und Geschmack eine Rolle. Wirkliche Identitätsreactionen können (Beckurts, Apoth.-Ztg. 1891, S. 79) nur an solchen Fluidextracten vorgenommen werden, welche genau bekannte, durch charakteristische Reactionen ausgezeichnete chemische Substanzen zu ihren Bestandtheilen zählen. Betrachten wir die officinellen Fluidextracte (und Extr. Cascarae Sagradae fluid.) daraufhin einzeln.

1. In Extr. fluid. Condurango sind u. A. das Glykosid Condurangin und Gerbstoff enthalten. Verdünnt man 2 g Fluidextract mit 8 g Wasser und filtrirt von dem ausgeschiedenen Harz ab, so giebt das klare Filtrat folgende Reactionen: Mit Liquor Ferri sesquichlorati färbt es sich zunächst dunkelbraun; später wird es schmutzig grün gefällt. Erhitzt man es bis zum Sieden, so trübt es sich und wird beim Erkalten wieder klar. Fehling'sche Lösung wird durch das Fluidextract beim Erhitzen reducirt. (Zweckmässigerweise verfährt man so: Man erhitzt ein Gemisch von 1 cc Fehling'scher Lösung mit 4 cc Wasser im Wasserbade auf 90—100° und giebt hierzu 5 Tropfen des betreffenden Fluidextracts.) E. Dieterich giebt ausserdem (Helfenberger Annalen 1891, S. 70) noch 3 Farbenreactionen an, welche mit dem nach der Helfenberger Aetherkalk-Verdrängungsmethode gewonnenen Rückstand vorgenommen werden; nämlich: a. Ein Theil des Rückstandes in 20 Tropfen conc. Schwefelsäure gelöst — Farbe braungelb; bei Zusatz von 0,01 g Zucker, dann allmälig 1,5 cc Wasser oder Alkohol — schmutzig violett. b. Rückstand mit 2 Tropfen conc. Salpetersäure zunächst violett, allmälig blaugrün werdend. c. Rückstand in 10 Tropfen Erdmann's Reagens gelöst — Lösung gelbbraun, vom Rande allmälig violett werdend. Aehnliche Reactionen mit Fröhde's Reagens oder mit Vanadinschwefelsäure. — 2. Extr. Frangulae fluid., mit 10 Theilen eines Gemisches von 3 Th. Spiritus und 7 Th. Wasser verdünnt, färbt sich durch Eisenchlorid tiefbraun, durch Alkalien bräunlichroth (kirschroth). Aus Fehling'scher Lösung wird durch das Fluidextract beim Erhitzen rothes Kupferoxydul gefällt. — 3. Extr. Cascarae Sagradae fluid. zeigt dieselben Reactionen wie das Frangulafluidextract. Zur Unterscheidung dieser beiden eignen sich die Methoden, welche E. Dieterich angiebt: Vergleichende Behandlung von Aloëextracten verschiedener Sorten, Cascara-, Frangula-, Rhabarber- und Ratanhia-Extract mit 1. Kupfersulfat, 2. Borax, 3. Salmiakgeist, 4. concentr. Schwefelsäure, 5. Eisenchlorid. (Näheres hierüber Helfenb. Annal. 1891, 58—60). — 4. Extr. Hydrastis fluid. besitzt eine bedeutende Färbekraft; 1 Tropfen davon ertheilt 250 cc Wasser noch eine deutliche gelbe Farbe. In einer Verdünnung mit Spiritus dilutus im Verhältniss von 1 : 100 wird es durch Mayer's Reagens stark getrübt, durch Eisenchlorid und Alkalien nicht verändert. Mischt man 2 cc des so verdünnten Fluidextracts mit 1 cc Schwefelsäure und schichtet hierauf Chlorwasser, so bildet sich eine

dunkelrothe Zwischenzone. Auf heisse Fehling'sche Lösung wirkt das Fluidextract reducirend. — 5. Bei Extr. Secalis cornuti fluid. tritt der charakteristische Mutterkorngeruch besonders auf Zusatz von Natronlauge hervor. Fehling'sche Lösung wird durch das Fluidextract beim Erhitzen reducirt. E. Dieterich theilt in den Helfenberger Annalen 1891, S. 78 noch folgende Identitätsreaction mit: 3 g des Fluidextracts behandelt man nach der Aetherkalkverdrängungsmethode. Den Rückstand des Aetherauszugs löst man in 20 Tropfen concentrirter Schwefelsäure und mischt diese Lösung mit 3 Tropfen Chlor- oder Bromwasser. Die Lösung färbt sich schmutzig violett. — Einen guten Anhalt zur Erkennung sachgemässer Bereitung bietet die Löslichkeitsbestimmung nach Feldhaus (s. Jahresber. 1888, 397). Darnach müssen die Fluidextracte sich mit dem von dem Arzneibuch vorgeschriebenen Lösungsmittel in jedem Verhältniss klar mischen lassen. Dies gilt allerdings nicht für Extr. Condurango fluid., zu dessen Darstellung zwei verschiedene Lösungsmittel benutzt werden. Für die eigentliche Werthbestimmung der Fluidextracte kommen in Betracht die Bestimmung der Trockensubstanz durch Abdampfen einer gewogenen Menge des Fluidextracts im Wasserbade bis zum constanten Gewicht und das specifische Gewicht. Linde hat die Resultate der Untersuchung von aus verschiedenen Quellen stammenden Fluidextracten zusammengestellt. Ausser auf Identität bezog sich die Untersuchung auf specifisches Gewicht, Trockenrückstand und Farbenintensität. Die letztere stellte Linde fest, indem er 1 g der von ihm selbst angefertigten Fluidextracte mit 10 cc Menstruum verdünnte, 1 g der anderen Fluidextracte aber mit so viel des Menstruums, wie nöthig war, um die gleiche Farbenintensität zu erlangen (Spalte 3). Da der Gehalt der verschiedenen Fluidextracte gleicher Art an Trockenrückstand variirte, so wurden die gefundenen Zahlen auf den Procentgehalt der von Linde dargestellten Fluidextracte umgerechnet (Spalte 4). (D sind Fluidextracte von E. Dieterich in Helfenberg; R solche von J. D. Riedel in Berlin; B solche von C. F. Böhringer Söhne in Waldhof; P solche von Parke, Davis u. Co. in Detroit; L von Linde selbst auf kaltem Wege dargestellte.)

(Siehe die Tabelle auf folgender Seite.)

Zur *Alkaloïdbestimmung in Fluidextracten* empfiehlt F. A. Thomson[1]) ein Verfahren, bei welchem die Fluidextracte mit Eichensägespähnen eingetrocknet und die Alkaloïde mittelst modificirter Prollius'scher Mischung (50 cc Aether, 18 cc Chloroform, 5 cc Alkohol, 2 cc Ammoniak) ausgezogen werden. Das Verfahren ist für Chinarindenextract folgendes: Man verdünnt 2 cc Fluidextract mit 8 cc 50 %ig. Alkohol, fügt die Lösung allmälig und unter Umrühren zu in einer flachen Schale befindlichen 5—7 g

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 106.

	Spec. Gewicht.	Trocken-rückstand.	Zum Verdünnen gebraucht an Menstruum	Zum Verdünnen auf Marke L berechnet.
	1.	2.	3.	4.
		%	cc	cc
Extr. fluid. Cascarae D . . .	1,081	28,00	12	12
" " " R . . .	1,043	18,56	6	9
" " " B . . .	1,048	18,04	5	8
" " " P . . .	1,055	25,19	18	20
	1,047	24,92	12	13
" " " L . . .	1,078	28,00	10	10
Extr. fluid. Condurango D . .	1,025	13,33	12	18
" " " R . .	0,998	8,90	8	18
" " " B . .	0,970	19,65	14	14
" " " P . .	0,973	10,32	8	16
	0,971	10,15	15	29
" " " L . .	1,031	20,00	10	10
Extr. fluid. Frangulae D . . .	1,024	20,90	22	21
" " " R . . .	1,023	11,30	3	5
" " " B . . .	1,022	12,08	6	10
" " " L . . .	1,038	20,00	10	10
Extr. fluid. Hydrastis D . . .	0,990	20,34	9	10
" " " R . . .	0,933	11,68	4	8
" " " B . . .	0,958	17,90	8	10
" " " P . . .	1,017	19,00	10	12
" " " L . . .	0,972	22,00	10	10
Extr. fluid. Secalis cornuti D .	0,995	18,02	20	25
" " " " R .	1,047	17,50	20	18
" " " " B .	1,052	18,47	18	16
" " " " L .	1,050	16,00	10	10

Sägespähnen und lässt sie an einem ca. 40° C. warmen Orte ½—1 Stunde stehen. Das trockene Gemisch bringt man in ein hohes 120 g-Glas und fügt 100 cc der modificirten Prollius'schen Mixtur hinzu. Man macerirt 15—20 Minuten unter öfterem Schütteln, bringt 50 cc der klaren überstehenden Flüssigkeit in ein Becherglas, setzt 5 cc Wasser und so viel verdünnte Schwefelsäure zu, dass deutlich saure Reaction vorhanden ist, und verdampft bei niederer Temperatur. Den letzten Alkohol verjagt man durch mehrere Minuten langes Erwärmen im Dampfbad. Die geringe Menge in Lösung gegangenes Wachs u. s. w. nimmt man in Aether auf und bringt dem gesammten Inhalt des Becherglases in ein 60 g-Glas, indem man mit Aether und angesäuertem Wasser nachwäscht. Die Lösung wird dann durch wiederholtes Schütteln mit Aether völlig ausgewaschen, nach Entfernung desselben wird der Inhalt der Flasche mit Ammoniak schwach übersättigt und demselben die Alkaloïde durch successives Schütteln mit 15, 10 und 5 cc des Chloroformäthergemisches entzogen Durch weiteren Zusatz von 5 cc Aether erreicht man vollständige

Trennung beider Flüssigkeiten. Die Aetherchloroformlösung verdunstet man in einer tarirten Schaale bei niederer Temperatur und trocknet das zurückbleibende Alkaloïd bei ca. 80° C. Die so erhaltenen Alkaloïde müssen sich in verdünnter Schwefelsäure vollständig lösen. Der Chiningehalt lässt sich im Rückstand nach einer der üblichen Methoden bestimmen. — Die beschriebene Methode eignet sich nach Thomson nicht allein für Cinchonaextract, sondern auch für die Fluidextracte von Belladonna, Strammonium und Hyoscyamus, nur dass in ersteren beiden je 10 cc, in letzterem Fall 25 cc Extract zur Probe verwendet werden. Etwas verschieden dagegen ist das für Coca gebrauchte Verfahren. Hier wird das getrocknete Gemisch von 10 cc Extract und Sägespähnen mit einem Gemisch von Benzin 95 cc, Alkohol 4,5 cc, Ammoniak 0,5 cc anstatt mit Prollius'scher Mischung extrahirt.

Neue Extractform. Oldberg theilt im Apothecary mit, dass von Seiten der Pharmakopöecommission, welcher die Bearbeitung einer neuen U. S. Ph. obliegt, eine neue Form galenischer Präparate einzuführen beabsichtigt werde, die im Wesentlichen verdünnte Fluidextracte sein würden, indem sie auf ähnliche Weise dargestellt werden, aber nur die halbe Stärke der jetzigen besitzen sollen (100 cc = 50 g Droge). Dass zu einer solchen Neuerung zwingende Gründe vorlägen, schreibt die D.-A. Apoth.-Ztg., wird Niemand behaupten wollen, da durch Fluidextracte und Tincturen wohl in fast allen Fällen Arzneiformen geboten sind, welche völlig genügen und beliebige Verdünnung gestatten. Die Einführung einer ganz neuen Kategorie von Fluidextracten erscheint eine verfehlte Idee. Jedoch bleiben die speciellen Bestimmungen darüber abzuwarten, da für eine oder die andere Droge sich eine solche Extractform möglicher Weise bewähren könnte [1].

Chlorophyllhaltige Extracte. In der Sitzung der niederösterreichischen Section der Oesterreichischen Pharmaceutischen Gesellschaft vom 11. Mai 1892 wurde beschlossen, eine Eingabe an das Ministerium zu richten, dahingehend, dass die Vorschrift der Pharmakopöe für chlorophyllhaltige Extracte so zu ändern sei, dass dieselben kein Chlorophyll enthalten. Zur Begründung führte Kremel an, dass durch ein Versehen bei der Abfassung der diesbezüglichen Pharmakopöeartikel für narkotische Extracte eine einfache, jedoch nothwendige Filtration übersehen worden sei, und dass dieser Umstand es mit sich bringe, dass die narkotischen Extracte sammt ihrem Chlorophyllgehalt in den Handel kommen und so auch in den meisten Apotheken Verwendung finden [2].

d'Arsonval [3]) berichtete über die mit Brown-Séquard zusammen vorgenommenen *Injectionen der Extracte verschiedener Gewebe als Heilmittel:* so die Einspritzungen der Hodenflüssigkeit

1) Pharm. Ztg. 1892, 490. 2) ebenda 346.
3) Deutsche Med.-Ztg. 1892, 208.

als Anregungsmittel, Pankreasflüssigkeit bei Diabetes, Muskelflüssigkeit bei verschiedenen Muskelaffectionen ohne nervöse Alterationen, Milz bei Malaria, Nebennieren bei der Broncekrankheit. Wenn die Flüssigkeit in die Venen eingespritzt werden muss, so nimmt man als Lösungsmittel 10—15 ‰ig. Kochsalzlösung; zur subcutanen Injection eignet sich ausschliesslich Glycerin mit 2—3 Volumen Wasser. 50 %ig. Glycerin ist zu concentrirt; es ruft Schmerzen hervor und Knoten, welche sich bei manchen Personen sehr lange halten. Eine Lösung mit ³/₄ Wasser ist viel weniger schmerzhaft als reines Wasser, und viel leichter zu filtriren. Zur Darstellung solcher Extracte wird folgendermaassen verfahren: Das grob geschnittene Gewebe wird 24 Stunden lang in der dreifachen Menge seines Gewichts Glycerin bei 28° macerirt. Es wird dann in eben abgekochtem Wasser vertheilt, welches in dreifacher Menge des Glycerins angewendet wird. Diese 25 %ig. Glycerinlösung wird durch Papier filtrirt; die Flüssigkeit filtrirt sehr schnell und klar. Vor der Injection sterilisirt man sie mit Kohlensäure unter Druck. Die chemische Zusammensetzung der flüssigen Extracte ist vollkommen unbekannt, ihre Wirkung kommt wahrscheinlich einer Eiweisssubstanz zu, weil dieselbe durch Erhitzen verschwindet.

Extractum Bursae Pastoris e herbis recentibus fluidum. Nach von Oefele[1]) zeigt ein aus der frischen Pflanze bereitetes Fluidextract die dieser Pflanze nachgerühmte blutstillende Wirkung in hohem Maasse; es wirkt bei sämmtlichen Hämorrhagien ebenso günstig wie Extractum Hydrastis Canadensis fluidum, ist jedoch erheblich billiger und besitzt nicht den unangenehmen Geschmack der Hydrastis. Die Einzelgabe des Präparates, welches am besten in süssem Liqueur genommen wird, soll höchstens 15 g erreichen, die Tagesgabe darf 30 g nicht überschreiten.

Extractum Cascarae Sagradae fluidum. In Anbetracht des Umstandes, dass die Fluidextracte von Frangula und Rhamnus Purshiana oft erhebliche Bodensätze bilden, machte N. J. Pritzker[2]) im Laboratorium des Illinois College of Pharmacy Versuche mit einem Medium, bestehend aus 25 Th. Alkohol, 65 Th. Wasser und 10 Th. Ammoniakwasser (wie stark? Ref.). Die Ausbeute an festem Extract betrug 40 %, während die mit verdünntem Alkohol nur 30 % betrug. Das Fluidextract war von tiefdunkelbrauner Farbe, mischbar mit Wasser und Alkohol in jedem Verhältnisse, und zeigte selbst nach wochenlangem Stehen keinen Bodensatz. Weder das Fluidextract noch das feste rochen nach Ammoniak.

Extractum Cinchonae. M. C. Traub[3]) erhielt bei Bestimmung des Alkaloïdgehalts nach der Haubensack'schen Methode ebenso wie Wegmüller und Beckurts sehr gute Ergebnisse; das Verfahren lieferte höhere Werthe als die von der Pharm. Germ. III.

---

1) Ber. von E. Merck 1892, Jan. 2) Bull. of Pharm. Detroit, May 1892. 3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 28.

für Cinchonarinde gegebene Methode. Letztere hat den Uebelstand, dass bei der Ausfällung mit Natronlauge die Alkaloïde leicht zusammenballen und so im Verein mit dem ausgeschiedenen Harz nur schwierig und mit Verlust auszuwaschen sind.

Extractum Chinae liquidum (de Vrij): 25 Th. 6 % Alkaloïde enthaltende gepulverte Chinarinde (Stammrinde) werden 12 Stunden lang mit 3 Theilen verdünnter Salzsäure (12,5 %) und 122 Theilen Wasser macerirt, dann 5 Th. Glycerin zugegeben, das Ganze in einen Perkolator gepackt und mit Wasser perkolirt, bis das Ablaufende durch Natronlauge nicht mehr getrübt wird. Die Auszüge werden im Vacuum auf 25 Theile (das Gewicht der angewendeten Chinarinde) eingedampft[1]).

China liquida (de Vrij). Erforderlich sind 10 Th. gepulverte Chinarinde (Stammrinde), Salzsäure (25 %ig.) so viel als nöthig, um die Alkaloïde zu binden (auf 310 Th. Alkaloïde 146 Th. 25%ige Salzsäure), 40 Th. Wasser, 1 Th. Glycerin, 1 Th. starker Spiritus (0,834). Das Chinarindenpulver wird mit dem Wasser angerührt, das Glycerin, sowie die Hälfte der nöthigen Salzsäure zugesetzt, das Gemenge 24 Stunden lang macerirt und hierauf in einen Percolator gebracht. Dann wird mit 40 Th. Wasser und $^1/_8$ der ganzen Salzsäure, hierauf mit Wasser so lange percolirt, bis das Ablaufende durch Natronlauge nicht mehr getrübt wird. Die Auszüge werden im Vacuum soweit eingedampft, dass der Rückstand nach Zufügung des Restes der Salzsäure und des Spiritus 10 Th. beträgt[2]).

Extractum Condurango. 100 g Condurangorinde geben unter Verwendung verschiedener Extractionsmittel nachfolgende Ausbeute:

Wasser	21 %
Alkohol	12 „
Aether	7 „
Chloroform	5 „
Petrolbenzin	5 „

Alle diese Extracte sind von dunkelbrauner Farbe, specifischem Geruch und bitterem Geschmack. Zur Bereitung des alkoholischen Extractes erschöpft man nach Bocquillon-Limousin[3]) 1 kg mittelfeines Pulver mit 6 kg Alkohol von 60 % im Perkolator und zieht den Alkohol im Dampfbade ab, um ein weiches Extract von 19,28 % Ausbeute zu erhalten. Das Fluidextract von Bliss und Keen wird nach der amerikanischen Methode bereitet und mit Glycerin und Alkohol auf das Gewicht der angewendeten Rindenmenge ergänzt.

Extractum Condurango fluidum des Deutschen Arzneibuches. J. Müller[4]) erklärt die Vorschrift für ungenau, da die Menge des anzuwendenden Glycerins nicht im bestimmten Verhältniss

1) Vorschrift im Supplement der Niederländischen Pharmakopöe.
2) ebenda. 3) Rép. de Pharm. 1892 No. 3 durch Pharm. Ztg 1892, 193. 4) Pharm. Ztg. 1892, 698.

zur in Arbeit genommenen Rinde vorgeschrieben sei. Nach der jetzigen Vorschrift könne der Glyceringehalt im fertigen Extract zwischen 10—12 % und mehr schwanken.

Extractum Filicis. Weppen und Lüders [1]) berichten über die *Darstellung des Extractum Filicis,* dessen Farbe niemals anders als eine „grünliche" genannt werden könne, wie sie auch vom Arzneibuch für das Deutsche Reich bezeichnet wird. Diese Thatsache steht allerdings nicht in Einklang mit der Farbe, welche viele Filixextracte des Handels zeigen. Diese Farbe ist nämlich „grün", und zwar entschieden gras-, beziehentlich kupfergrün und wird entweder durch einen Kupfergehalt oder durch fremdes Chlorophyll bedingt. Fremdes Chlorophyll lässt sich mit Hülfe des Spectroskops feststellen. — Neuerdings hat nun Forcke behauptet, dass er zwar nicht immer, aber doch einige Male wirklich „grünes" Extract bei der Verarbeitung eines guten Rhizoms erhalten habe. Weppen und Lüders haben sich deshalb zu einer Nachprüfung veranlasst gesehen und aus verschiedenen Gegenden Filixrhizome zur Extractbereitung bezogen. Sie gelangen auf Grund ihrer neuen Versuche zu ihrer alten Ueberzeugung, dass nach der bekannten Darstellungsmethode des Filixextractes wohl ein „grünliches", aber kein „grünes" Extract erhalten wird. Ausgeschlossen bei der Extractbereitung müssen natürlich Metalle sein, besonders Kupfer und Messing.

Extractum Hydrastis fluidum. Von der Annahme ausgehend, dass die Wirkung des Extractes ganz wesentlich durch das Hydrastin bedingt sei, stellte sich Stoeder [2]) die *quantitative Bestimmung des Hydrastins im Fluidextract* zur Aufgabe, da die niederländische Pharmakopöe sich mit einem qualitativen Nachweise begnügt, welcher überdies recht mangelhaft ist. Denn der mit Kalium-Quecksilberjodid entstehende Niederschlag, den die Pharmakopöe in der Auflösung von 50 g des Extractes verlangt, wird durch Hydrastin und Berberin zugleich hervorgerufen. Zum angegebenen Zwecke dampft der Verfasser 10 g Extract mit 1 g Calciumhydroxyd auf 5 g ein, mischt 20 g Aetzkalk damit und zieht das Pulver in einem Perkolator mit Weingeist aus. Nachdem die ablaufenden Tropfen, mit dem erwähnten Quecksilberreagens geprüft, kein Alkaloïd mehr zu erkennen geben, wird der Alkohol abdestillirt, der bei 100° getrocknete Rückstand (R) mit 40 cc Aether unter häufigem Schütteln 24 Stunden zusammengestellt und nach dem Ablassen des Aethers nochmals mit 10 cc Aether gleich behandelt. Aus der gesammten ätherischen Lösung führt man das Hydrastin (das Berberin ist nicht in diese übergegangen) in Wasser über, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist; im Aether bleibt das Phytosterin zurück. Aus der sauren Flüssigkeit lässt sich durch allmäliges Zufügen von Ammoniak das Hydrastin genügend rein niederschlagen, um es nach dem

1) Apoth.-Ztg. 1892, 514. 2) Festschr. d. Holländ. Gesell. f. d. Entwicklung der Pharm. durch Apoth.-Ztg. 1892, 450.

Auswaschen trocknen und wägen zu können. Die geringen Mengen Berberin, welche das Hydrastin begleiten, bleiben in dem mit Ammoniak gesättigten Filtrate. Die Hauptmenge des Berberins wird aus dem mit Aether behandelten Rückstande (R) des Alkoholextractes mit heissem, angesäuertem Wasser ausgezogen; nimmt man dazu Schwefelsäure und filtrirt sogleich, so krystallisirt bei der Abkühlung das Berberinsulfat grösstentheils heraus. Der Rückstand R hatte im Mittel mehrerer Analysen 10,68 % betragen, das Hydrastin 2,060; für unbestimmte Verunreinigungen, die geringe Menge Phytosterin und das Berberin bleiben demnach im Ganzen 8,62 % des Extractes übrig.

Extractum Liquiritiae fluidum soll nach dem Amer. Journ. of Pharm. [1]) nach folgender Vorschrift hergestellt werden: 500 g grobgepulverter Süssholzwurzel werden mit 500 g Wasser, dem 30 g Ammoniak zugesetzt wurden, in einem Perkolator angefeuchtet, nach gehöriger Digestion mit derselben Mischung erschöpft und die vereinten Auszüge 10 Minuten lang erhitzt. Nach dem Erkalten scheidet sich Bodensatz ab. Derselbe wird abfiltrirt, mit Wasser ausgewaschen, das Filtrat auf 360 g eingedampft und mit 120 g Weingeist versetzt.

Extractum Liquiritiae radicis. M. C. Traub [2]) empfiehlt die Verwendung von 30 %igem Weingeist als Auszugsmittel an Stelle des Wassers. Die Erschöpfung ist bei Anwendung mässiger Mengen des Lösungsmittels eine vollständige, die Brühen können leicht durch Dekantiren und Filtriren geklärt werden, so dass man zu einem klar löslichen Extract von ungemein starkem, aber reinem Süssholzgeschmack gelangt. Dasselbe eignet sich besonders gut zur Darstellung des Elixir e Succo Liquiritiae. Eine Mischung von 20 g Extract. Liquir. spirit., 40 g Aq. Foeniculi, 20 g Spiritus und 20 g Liq. Ammonii anisat. ist nach eintägigem Stehen völlig klar, rasch filtrirbar und liefert eine gute Ausbeute ohne grösseren Filtrirrückstand.

Extractum Malti. Ueber Malzextracte und deren Zusammensetzung s. Nahrungs- u. Genussmittel.

Extractum Myrtilli fluidum, aus frisch gesammelten Heidelbeerblättern bereitet, empfiehlt Knorr [3]) gegen Diabetes.

Extractum Secalis cornuti. Bei Darstellung dieses Extracts verwendet M. C. Traub [4]) an Stelle des Wassers 48—50 %igen Spiritus als Auszugsmittel. Es werden dadurch dem Mutterkorn nicht mehr Stoffe entzogen, welche im weiteren Verfolge der Operation wieder durch Zusatz von Spiritus abgeschieden werden müssen; die Behandlung selbst ist eine viel weniger schwierige, die Möglichkeit einer Gährung ist vollständig ausgeschlossen. Dem weingeistigen Auszug wird durch Destillation bei möglichst niederer Temperatur der Spiritus entzogen, die zurückbleibende

---

1) durch Apoth. Ztg. 1892, 307. 2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 22. 3) Pharm. Ztg. 1892, 619. 4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 21.

lauwarme Brühe — um das Extract auch zur subcutanen Injection anwendbar zu machen — mit Magnesia usta neutralisirt, filtrirt und das Filtrat eingedampft. Der Aschengehalt wird durch die Neutralisation nicht erhöht; Verfasser fand 7,12—8,04 Aschengehalt, während das Extract der Pharmakopöe Werthe liefert, welche zwischen 7—10,3 % schwanken.

Die vorgeschlagene Methode hat van Ledden-Hulsebosch [1]) einer Prüfung unterzogen und hat dabei, genau nach Traub's Vorschrift arbeitend, angeblich kein klar lösliches Extract erhalten können; auch habe der Aschengehalt 18,3 % betragen, während Traub angab, dass derselbe durch seine Methode kaum beeinflusst werde. Dasselbe Mutterkorn habe hingegen nach der Vorschrift der niederländischen Pharmakopöe ein klar lösliches Extract geliefert, und van Ledden-Hulsebosch kommt daher zu dem Schlusse, dass das Traub'sche Verfahren zur Herstellung von Extr. Secalis cornuti ein empfehlenswerthes nicht genannt werden könne.

Extractum Tamarindorum fluidum und *Sirupus Tamarindorum.* Die Darstellung des Sirups kann ex tempore durch Vermischen von 1 Th. Tamarindenfluidextract mit 9 Th. Sirupus simplex geschehen. Zur Darstellung des ersteren giebt Xanthopoulos in Rev. med. pharm. [2]) folgende Vorschrift an: 2560,0 g rohe Tamarinden werden mit 100,0 g Orangenblüthenwasser und 400,0 g Sirup. simplex gemischt und im Perkolator mit kaltem Wasser erschöpft. Das Ablaufende wird klar filtrirt und auf 1280,0 g eingedampft.

Extractum Graminis fluid. Fünf untersuchte Fluidextractmuster von Rhizom. Graminis zeigten nach England [3]) ein zwischen 1,069 und 1,154 schwankendes specifisches Gewicht. Der Zuckergehalt wird bei der Darstellung des Präparates allmählich grösser, indem das zu 7—8 % ursprünglich vorhandene Triticin durch Wasseraufnahme grossentheils in Zucker übergeführt wird, ein Process, der durch die reichliche Gegenwart saurer Malate befördert zu werden scheint. Nach Ludwig und Müller enthält übrigens die Droge schon als solche Fruktose, Laevulose und einen rechtsdrehenden, nicht mit Saccharose identischen Zucker. — In einem Präparate fand England Karamel, augenscheinlich durch Ueberhitzen beim Eindampfen (?) gebildet.

Extractum Strychni. Die Niederländische Pharmakopöe verlangt darin 15 % Alkaloïd; durch Prüfung eines gegebenen Extractes mit Kalium-Quecksilberjodid (sogenannter Mayer'scher Lösung) fand C. H. Hugenholz [4]) 15—15,6 %. Nachdem die Verfasserin das Extract mit Wasser angerieben und nach und

---

1) Pharm. Weekblad 1892; durch Pharm. Ztg. 1892, 346.
2) durch Pharm. Ztg. 1892, 390. 3) Amer. Journ. of Pharm. 1891, 576. 4) Festschr. der Holländ. Ges. f. d. Entwicklung der Pharm.; durch Apoth. Ztg. 1892, 445.

nach im Ganzen mit 10000 Theilen verdünnt hatte, entstand auf Zutröpfeln des genannten Reagens eben noch eine Trübung, welche gleich deutlich war, wie die in einer Auflösung von Silbernitrat (1 : 10000) durch Natriumchlorid hervorgerufene. Wurden gleich viel Strychnin und Brucin aufgelöst, so dass in 65000 Theilen der Flüssigkeit 1 Theil des Alkaloïdgemenges vorhanden war, so trübte sie sich durch das Reagens ($HgJ_2 + 2 KJ$) ebenso stark, wie die Extractlösung (1 : 10000), was demnach mit dem im Extracte gefundenen Alkaloïdgehalt übereinstimmt. Es versteht sich, dass derartige Versuche unter genau gleichen Bedingungen ausgeführt werden müssen, wenn sie vergleichbar sein sollen; sie können von Nutzen sein, weil sie in kürzester Zeit werthvolle Auskunft gewähren.

Succus Liquiritiae Marke „Sanitas Tiflis“. Seit einigen Jahren kommt unter obiger Bezeichnung eine Lakritzsorte in den Handel, welche sehr reich an Extract (92 bis 95 %), deren wässerige Lösung aber trübe und schwer zu klären ist. Zur *Reinigung dieses Succus Liquiritiae* empfiehlt H. Hager [1]) wie folgt zu verfahren:

Der Succus wird in kleine Stücke zerschlagen und in der 6- bis 7 fachen Menge eines reinen lauwarmen Wassers unter wiederholtem Umrühren gelöst. Dieser Lösung mischt man unter Umrühren 1/3 so viel, wie das Gewicht des Succus beträgt, fein gepulverten Kalk hinzu, indem man den Talkstein durch ein Blechsieb mit kleinen Sieblöchern in die Flüssigkeit fallen und diese von einer Person zugleich umrühren lässt. Hierauf fügt man unter Umrühren 1/50 des Succusgewichtes Salmiakgeist zu, so dass die durchrührte Flüssigkeit einen nur wenig bemerkbaren Ammoniakgeruch erkennen lässt, und schliesslich 1/5 des Succusgewichts an reinem 90 %igen Alkohol. Nach 10 bis 15 Minuten andauerndem Umrühren wird das Gefäss geschlossen oder dicht bedeckt und 1½ bis 2 Tage bei Seite gestellt. Man kann nun von dem vollständig abgesetzten Niederschlage decantiren. Der trübe Theil wird mit etwas Wasser gemischt in ein Filter übergeführt und schliesslich durch Nachgiessen von destillirtem Wasser ausgezogen. — Ein zweiter Modus der Reinigung der Lakritzsorte stimmt mit dem vorerwähnten überein, nur wird an Stelle des Talksteinpulvers 1/8 bis 1/10 des Succusgewichtes gepulverte Süssholzwurzel hinzugemischt. In diesem Falle dauert das Absetzen einen Tag länger und der Bodensatz ist schlammiger. Der ersten Reinigungsart giebt Hager den Vorzug.

Infusa.

Ueber das *Gelatiniren von Infusum Digitalis* und anderen Aufgüssen s. S. 587.

Infusum Digitalis. J. W. England [2]) reiht die Bestandtheile der

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 650.
2) Amer. Journ. of Pharm. 1892, No. 7; durch Pharm. Ztg. 1892, 481.

Digitalisblätter in zwei Gruppen, von denen die eine die in Alkohol, aber gar nicht oder fast nicht wasserlöslichen Digitalin und Digitoxin, die andere die in beiden Medien löslichen Digitonin und Digitaleïn einschliessen. Demnachdürften Tinct. und Extract. fluid. Digitalis neben Digitonin und Digitaleïn reichlich die Körper der ersten, das Infusum dagegen ausschliesslich die der zweiten Gruppe enthalten. Ein rationell dargestelltes Infusum muss folgende Reactionen zeigen: Der frische Aufguss reagirt schwach sauer (deutlich aber in Folge der alkohollöslichen Säure oder Säuren die Tinctur). Die Bernsteinfarbe dunkelt sofort nach Zusatz von NH_3, geht zu einer dunkelrothbraunen, im gebrochenen Licht fast grün erscheinenden über und die Flüssigkeit zersetzt sich, sobald das überschüssige NH_3 verflüchtigt ist (eine Probe in verschlossener Flasche zeigte diese Entmischung erst nach zwei Jahren!); wird das NH_3 durch Erhitzen verjagt, so zeigt sich der Aufguss nach Zusatz von HCl in hellröthlicher Farbe. Tannin bringt keine Veränderung hervor, während Fehling'sche Lösung eine tiefgrüne Farbe, in der Wärme eine rothe Fällung erzeugt. Silbernitrat: Reduction zu Oxyd in der Wärme. Bleiessig: grünlich-gelbe Fällung und alkalische Reaction. Eisenchlorid und Ferroferrisalze: tiefgrüne Färbung, welche in der Hitze in Braun übergeht, um beim Erkalten trübgrün auszufallen. Bleiacetat: grünlich-gelbes, in Essigsäure lösliches, an der Luft nicht roth werdendes Präcipitat. Alkaloïdlösungen: keine Veränderung. Die charakteristische Reaction ist folgende: Die durch einen Tropfen Fe_2Cl_6 erzeugte grüne Farbe wandelt auf Zusatz von 1 oder 2 Tropfen NH_3 zu einer tief rothbraunen um. — Auf Grund dieser Reactionen giebt Verfasser folgende Vorschrift zu einem wirksamen Digitalisinfusum: 7,8 g zerkleinerter Fol. Digital. werden eine Stunde hindurch unter Umrühren mit so viel Wasser macerirt, dass die abgepresste Kolatur mit dem Waschwasser nach dem Filtriren 412 cc beträgt; diesen werden 5,3 cc NH_3 (10 %), 28,4 cc Alkohol und Wasser q. s. ad 568 cc zugefügt. Nach Behandlung der Blätter mit Petrolbenzin fand Verfasser ein sauer reagirendes, dunkelrothbraunes, schwer in Alkohol, leicht in Aether und Chloroform lösliches, nicht entzündbares Oel in ca. 5 % Ausbeute, welches aus einem flüchtigen, narkotisch riechenden, und einem fetten Bestandtheil zusammengesetzt sich erwies.

Die eingewurzelte, alte Anschauung, dass sich das Digitalispulver viel zu schnell verändert, um die der Droge eigenthümliche physiologische Wirkung zu bewahren, und aus diesem Grunde zu Infusionen ausschliesslich nur bis zu zwei Jahr alte Blätter zu verwenden seien, wird von M. Perron[1]) energisch bekämpft. Die andererseits mit dem Pulver erzielten ungenügenden Resultate schreibt er lediglich dem Umstande einer nicht sorgfältigen Bereitung der Infusionen zu. Von allen Dingen dürfe das kochende Wasser nicht in ein kaltes Gefäss umgegossen werden. Perron

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, Tome XXV, No. 8, 390.

verwendete 16 Jahre altes Pulver, die damit bereiteten Infusionen gaben denen aus frischer Droge an Wirksamkeit nichts nach. Man muss das Digitalispulver in das kochende Wasser eintragen, dieses schnell vom Feuer setzen und das betreffende Gefäss zur Vermeidung grösseren Wärmeverlustes mit einem passenden Holzdeckel schliessen. Nach 20 Minuten giesst man durch ein feines leinenes Tuch und füllt dann die Flüssigkeit bis zu dem gewünschten Volum nach.

Der Referent der Apoth. Ztg.[1]) ist der Ansicht, dass der Wärmeschutz in der Praxis oft recht vernachlässigt wird. Das neue Deutsche Arzneibuch lässt die Substanz mit heissem (also nicht mit kochendem) Wasser übergiessen und dann das Gemisch während 5 Minuten unter bisweiligem Umrühren der Einwirkung der Dämpfe eines siedenden Wasserbades aussetzen. Benutzt man nun zur Infusion eine kalte, zinnerne Einsatzbüchse, und verfährt im Uebrigen nach Vorschrift, so wird während der 5 Minuten bei nicht gespannten Dämpfen schwerlich eine totale Erhitzung des Gemisches und Extraction der Substanz stattfinden, zumal das öftere Umrühren mit Wärmeverlust verbunden ist. Der Ausdruck „heiss" ist ungenau, und wäre in einem Arzneigesetzbuche zu vermeiden, in diesem Falle zweckmässig durch „kochend" zu ersetzen gewesen. Ganz zu verwerfen ist die früher bisweilen geübte Praxis, die Substanz einfach in einem kalten Gefässe mit heissem Wasser zu übergiessen und stehen zu lassen.

Infusum Senegae concentratum. Rad. Senegae conc. wird zwei Stunden lang mit einer hinreichenden Menge Wasser nicht über 40° C. digerirt und darauf im Perkolator mit kaltem Wasser erschöpft. Der Auszug wird, wenn nöthig, bei niedriger Temperatur eingedampft und zuletzt mit 200,0 g Alkohol pro Liter versetzt und filtrirt. Wenn man auf eine 38° C. überschreitende Temperatur erhitzt, so vereinigt sich ein Theil des activen Princips, Senegin oder Polygalasäure, mit dem Eiweiss und dem Farbstoffe und scheidet sich als unlöslicher Körper ab. Hält man jene Temperatur jedoch inne, so wird nur wenig Pektin gelöst und das Senegin verbleibt vollkommen darin. Wenn, durch zu hohe Temperatur, sich ein Niederschlag gebildet hat, kann man denselben mit Hülfe eines Alkali, beispielsweise Ammoniak, wieder lösen, aber es ist ein Unterschied zwischen dem alkalischen und dem reinen Infus. So bleibt eine Mixtur mit Spir. aether. nitros. klar mit einem alkalischen Infus, während sie andernfalls sich trübt[2]).

Leime.

Zinkleim zu Verbänden. Zur Anlegung chirurgischer Verbände von besonderer Festigkeit empfiehlt Treutler[3]) die Mullbinden mit einem Leime von folgender Zusammensetzung: Zinc.

---

1) Apoth. Ztg. 1892, 260.
2) Journ. de Pharm. d'Anvers; durch Pharm. Ztg. 1892, 210.
3) Med. chirurg. Rundschau 1891, 334.

oxyd. 10 Th., Gelat. alb., Glycerin, Wasser je 30 Th. zu tränken und den fertigen Verband mit dünnem Zinkleim, bestehend aus: Zinc. oxyd. 10 Th., Gelatine 20 Th., Glycerin 30 Th., Wasser 40 Th. zu überstreichen.

Linimenta.

Linimentum Capsici compositum (Painexpeller). 1 Th. Spanischer Pfeffer wird mit 3 Th. starkem Spiritus (0,834) 8 Tage macerirt, dann die Tinctur abgepresst, filtrirt und 523 Th. derselben mit 30 Th. Kampher, 10 Th. Rosmarinöl, 10 Th. Lavendelöl, 10 Th. Thymianöl, 10 Th. Nelkenöl, 2 Th. Zimtöl, 300 Th. Ammoniakflüssigkeit (0,96) gemischt und eine Auflösung von 3 Th. medicinischer Seife und 5 Th. gebranntem Zucker in 97 Th. Wasser dazugegeben [1]).

Mucilago.

Zur *Gewinnung eines dauernd haltbaren Traganthschleimes* schüttelt A. Raes [2]) 12 g Traganthpulver mit 30 g absolutem Alkohol und giebt dieses Gemenge schnell in einen 1000 cc fassenden Kolben, der mit etwa 750 cc Wasser beschickt ist. Man schüttelt tüchtig um und füllt auf 1 Liter auf.

Olea.

Sterilisirtes Oel für subcutane Injectionen. Als Lösungsmittel für Kreosot, das subcutan injicirt werden soll, verwendet Choay [3]) Mandelöl, das er, um es vollkommen neutral zu erhalten, mit 90 %igem Alkohol ausschüttelt. Dann wird das von Alkohol getrennte Mandelöl auf 200° erhitzt, wodurch die etwa zurückgehaltenen Reste des Alkohols verflüchtigt werden und gleichzeitig eine vollständige Sterilisirung des Oeles erzielt wird.

Antiseptische Oele. Zu den im Jahresber. 1891, 609 unter dem Titel „Zubereitung der subcutanen Injectionen mit antiseptischen Oelen“ bereits genannten Lösungen von Picot, Pignol und Morel-Lavallée mögen noch folgende hinzugefügt werden: Guajacol-Cocaïnlösung nach Diamantberger. Cocaïn. hydrochl. 0,5, Guajacol, Ol. Amygdal je 25,0. — Kreosot-Cocaïnlösung nach Josias. Cocaïn. oleïnic. 0,1, Kreosot 10,0, Ol. Olivar. ad 80 cc. — Burlureaux's Lösung. Hydrarg. bichlor. corr. 0,01, Aether 5,0; solve et adde: Ol. Olivar. sterilisat. 25,0. Aether calore removetur! — Lösung nach Vibert und Delacourt. Hydrarg. bijodat. 0,4, Ol. Olivar. sterilis. 100,0; solve calore 60° C. — Die Oele sind in sterilisirtem Zustande zu verwenden.

Oleum Hyoscyami concentratum. Das von Xanthopoulos [5]) zur Herstellung concentrirter Pflanzenöle angegebene Verfahren

1) Vorschrift im Supplement der Niederländischen Pharmakopöe.
2) Bull. Soc. roy. de Bruxelles durch Chem.-Ztg. Rep. 1892, No 19, S. 216.
3) durch Pharm. Centralh. 1892, 664. 4) Progrès thérap. 1892, No. 5 u. 7. 5) durch Pharm. Ztg. 1892, 209.

ist auf Oleum Hyoscyami angewendet, folgendes: Hundert Theile grobgepulvertes Bilsenkraut werden im Perkolator mit fünfzig Theilen Spiritus durchfeuchtet und hierauf mit so viel eines Gemisches aus achtzig Theilen Olivenöl und zweihundert Theilen Aether übergossen, dass die Masse davon völlig bedeckt ist. Nach achttägiger Maceration wird die Flüssigkeit abgezogen und die Masse mit dem Reste des Olivenöläthergemisches erschöpft. Der Rest der Flüssigkeit wird durch Zugabe einer kleinen Menge Aether verdrängt. Aus den vereinigten Flüssigkeiten wird der Aether bei gewöhnlicher Temperatur zur Verdunstung gebracht und endlich das Filtrat mittelst Olivenöl auf das Gewicht von hundert Theilen ergänzt. Ein Theil des Präparates giebt mit neun Theilen Olivenöl das Oleum Hyoscyami des Arzneibuches.

Während Lemaire (Petit moniteur de Pharm. 1891, No. 3) dieses Verfahren für gut befunden hat, erklärt E. Dieterich [1]) dasselbe für ganz ungeeignet und zwar, weil die Alkaloïde in dem Hyoscyamuskraut als Salze enthalten sind und sich Alkaloïdsalze beim gelinden Erwärmen garnicht oder nur spurenweise in Oel lösen. Dieterich empfiehlt folgende Methode: Mit einer Mischung von 100,0 Spiritus, 40,0 Salmiakgeist, 360,0 Aether durchfeuchtet man 1000,0 feingepulvertes Hyoscyamuskraut, packt das feuchte Pulver unter festem Eindrücken sofort in einen Perkolator, lässt eine Stunde lang ruhig stehen und perkolirt dann lege artis mit q. s. Aether bis zur Erschöpfung der Substanz. Den ätherischen Auszug bringt man mit 5000,0 Olivenöl in eine Blase und destillirt den Aether über. Das gewonnene Oel hinterlässt beim Filtriren nichts auf dem Filter, ist dunkelgrün und riecht sehr kräftig. Dieterich erhielt nach dieser Methode aus 100,0 eines Hyoscyamuskrautes, welches 0,15905 % Alkaloïde enthielt, 500,0 Oel mit 0,158 g Alkaloïden, während 500,0 aus 100,0 desselben Krautes nach der Pharmakopöe dargestelltes Oel nur 0,010115 g Alkaloïde enthielten.

Oleum Jecoris aromaticum. Zum Aromatisiren von Leberthran wird im Drugg. Circ. eine Mischung aus 4 Th. Wintergrünöl, 2 Th. Sassafrasöl, 2 Th. Citronenöl und 1 Th. Neroliöl empfohlen, von welcher 3 bis 4 Tropfen für 100 g Leberthran in Anwendung kommen [2]).

Oleum Jecoris ferratum. 3 Theile sublimirten, also wasserfreien Eisenchlorids werden nach Fr. Weber [3]) in 997 Th. Leberthran kalt gelöst; wenn nöthig filtrirt. Rothbraune klare Flüssigkeit mit 1 % Eisengehalt. — *Oleum Jecoris jodatum:* 1 Th. Jod wird im Mörser, indem man nach und nach 2 Th. Chloroform zugiebt, in 999 Th. Leberthran kalt gelöst. Das Präparat ist von Farbe, Geruch und Geschmack des Leberthrans und färbt, mit Stärkekleister geschüttelt, diesen nicht. — *Oleum Jecoris ferro-jodatum.* 2 Th. Eisenpulver, 4 Th. Jod und 40 Th. Leber-

1) Helfenb. Annal. 1891, 6. 2) durch Pharm. Ztg. 1892, 115.
3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 113.

thran werden im Mörser unter Hinzufügen von etwas Aether verrieben, bis alles Jod verschwunden und eine schwarze Mischung entstanden ist, welche mit Leberthran bis zu 1000 Th. verdünnt wird. Nach dem Filtriren sei die Farbe rothbraun; 5 % Jodeisengehalt.

Oleum Myrrhae (Myrrholin) und Ungt. Myrrhae. Myrrholin oder Ol. Myrrhae ist angeblich eine Mischung von 1 Th. Myrrhe und 1 Th. Oel, deren Vereinigung durch ein besonderes, von Apotheker A. Flügge in Frankfurt a. M. erfundenes Verfahren möglich ist (s. auch Jahresber. 1891). Myrrhensalbe ist ein in gleicher Weise bewerkstelligtes Gemisch aus 1 Th. Myrrhe und 10 Th. mit Wachs zusammengeschmolzenem fetten Oele. Die Salbe soll von mittlerer Consistenz, gelber Farbe und angenehmem Geruch sein. Die Salbe wird von Kahn [1]) insonderheit gegen Ekzem des Naseneinganges gerühmt und soll dabei ebenso schnell zur Heilung führen wie Präcipitat-, Europhen-, Aristol- und Sozojodolquecksilbersalbe. — Ueber die Wirksamkeit eines weiteren Präparates, nämlich Kapseln aus 0,3 Kreosot und 0,2 Myrrholin kann Kahn kein Urtheil abgeben.

Oleum Ricini aromaticum. Mit diesem Namen bezeichnet Standke [2]) ein Ricinusölpräparat, welches bei bester Haltbarkeit und ungeschwächter Wirkung in allen Fällen ohne den fast allgemein gegen Ricinusöl bestehenden Widerwillen eingenommen worden ist. Das Verfahren, nach welchem die Firma Töllner & Bergmann in Bremen das Präparat herstellt, ist folgendes: Feinstes Ricinusöl wird wiederholt mit heissem Wasser behandelt, dann mit Saccharin versüsst, so dass es wie ein dünner Sirup schmeckt; die letzten Reste des dem Ricinusöl eigenen kratzenden Geschmacks und widerlichen Geruchs werden durch Zusatz geringer Mengen Ceylon-Zimtöl und Vanille verdeckt.

Pastae.

Ueber *Pasten* s. auch unter Unguenta.

Pasta cerata Schleich (s. Jahresber. 1891, 611) verwendet M. Radziejewski [3]) zu einer *Pasta cerata ophthalmica (Antiseptische Augenpasta)* von folgender Zusammensetzung: Hydrargyri oxyd. rubri 1 %, Zinci oxydati 2 %, Camphorae ½ %, Acidi aseptinici 2 %, Cocaïni muriat. 2 %, Pastae ceratae Schleich q. s.

Langgaard [4]) äussert sich über diese Augenpasta in sehr abfälligem Sinne und bemängelt insbesondere an der Vorschrift, dass in dieselbe die sehr ungenau zusammengesetzte und antiseptisch unwirksame Aseptinsäure (s. auch S. 417) aufgenommen worden ist, sowie dass die Schleich'sche Wachspasta, deren Zusammensetzung zudem nicht bekannt ist, den Uebelstand zeigt,

1) Münch. med. Wochenschr. 1892, No. 31.
2) durch Pharm. Centralh. 1892 133. 3) Pharm. Centralh. 1892, 103.
4) Therap. Monatsh. 1892, No. 3.

bei nicht gehörigem Abschluss der Luft innerhalb weniger Tage zu einer harten wachsartigen Masse einzutrocknen.

Für *Pasta cerata* giebt Rob. Tittelbach[1]) folgende Vorschrift: 90 g filtrirtes gelbes Wachs werden mit einer Lösung von 3,5 g reiner Pottasche in 150 g Wasser erhitzt, bis das Wachs geschmolzen und unter stetem Umrühren eine gleichmässige Masse entstanden ist. Die zugesetzte Menge Pottasche genügt, um die im Wachs enthaltene Cerotinsäure zu verseifen; die erhaltene Seife giebt dann mit dem Palmitinsäure-Melissylester eine gleichmässige Mischung. Die so erhaltene Masse lässt man 2 Tage stehen und treibt sie dann durch die Salbenmühle.

E. Riegel[2]) macht darauf aufmerksam, dass man vor Anfertigung grösserer Mengen der Pasta vorher durch Ausproben die erforderliche Menge Pottasche feststellen muss, um nicht freies Alkali in derselben zu haben; Verf. fand den nöthigen Zusatz zwischen 2,75 und 3,5 g auf 90 g filtrirten gelben Wachses verschiedener Bezugsquellen.

Epidermin ist ein neues Salbenconstituens, welches von B. Rothziegel[3]) in Wien, nach Angaben von Kohn, einem Assistenten von Hebra's, dargestellt wird. Da dasselbe, der Pharm. Presse zufolge, eine milchige, halbflüssige Masse darstellt, welche in dünner Schicht aufgestrichen, an der Luft zu einem zarten festhaftenden Häutchen erstarrt und angeblich ein mit Wasser und Glycerin zu einem Liniment verarbeitetes Bienenwachs ist, so dürfte seine Zusammensetzung der Schleich'schen Wachspasta sehr nahestehen. Dem Mittel sollen Zinkoxyd, Tumenol, Chrysarobin, Pyrogallol, Buchentheer, Resorcin, Jodoform, Sublimat, Ichthyol, Plumbum jodatum u. s. w. unschwer inkorporirt werden können.

Das *Epidermin* unterzog Kremel[4]) einer Untersuchung, wobei er 40 % Wasser, 40 % weisses Wachs, 20 % Gummi, aber kein Glycerin fand. Nach Kremel erhält man ein dem Epidermin ganz entsprechendes Präparat, wenn man 40 g weisses Wachs im Wasserbade schmilzt, 60 g Gummischleim zusetzt, nochmals erwärmt und bis zum Erkalten rührt. — Der Zusatz von 10 bis 15 % Glycerin, den das Epidermin jetzt aufweist, soll, nach Angabe Anderer, gemacht werden, um demselben eine grössere Haltbarkeit zu verleihen.

Epiderminum, ein der Schleich'schen Pasta cerata ähnliches Präparat, erhält man nach folgender Vorschrift: 15 g gelbes Wachs werden in einer eisernen Schale geschmolzen und dann mit 15 g gepulv. Gummi arabicum in einem heissen Mörser zu einem gleichmässigen Brei zusammengerieben; hierauf fügt man eine kochende Mischung von je 15 g destill. Wasser und Glycerin hinzu und rührt bis zum Erkalten. Die hinzukommenden Ingredienzien sollen nur mit Glycerin angerieben werden[5]).

1) Pharm. Ztg. 1892, 114. 2) Pharm. Ztg. 1892, 128.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 264. 4) Pharm. Post 1892, 564.
5) Zeitschr. d. allgem. österr. Apoth.-Vereins 1892, 271.

Pastilli. Tablettae.

Ueber die *fabrikmässige Darstellung der in Nord-Amerika sehr gebräuchlichen Verreibungstabletten, Triturate tablets* (s. Jahresber. 1891, 612) machte Fr. Hoffmann [1]) ausführliche Mittheilungen.

Pilulae.

Ueber die *Darstellung von Pillen mit flüssigen, mit Wasser nicht mischbaren, auch flüchtige Stoffe enthaltenden Arzneikörpern unter Anwendung des Bienenwachses als Konstituens* berichtete P. Carles. Dieser Modus wird getadelt und verworfen, weil die mit Wachs constituirten Pillen den Tractus intestinorum unverändert durchwandern sollen, selbst unversetzt in den Faeces anzutreffen seien. Dass diese Ansicht eine grundlose ist und auf Irrthum beruht, ist von Hager sowohl durch Experiment, als auch durch Erfahrung nachgewiesen und erkannt worden. Dass sehr erhärtete Pillen, welche Radix Althaeae pulv. als Constituens (ohne Zucker oder Glycerin) enthalten, fast unverändert den Tractus durchwandern, ist ebenfalls durch Experiment und durch Erfahrung festgestellt und desshalb die Anwendung des Glycerins mit Wasser vermischt empfohlen worden. — H. Hager [2]) nimmt Veranlassung, aufs Neue die Ansicht, dass Pillen mit Bienenwachsgehalt den Tractus unverändert durchwandern, als eine irrthümliche zu kennzeichnen, und auch zu mahnen, zur Bereitung von Pillenmassen stets nur sehr mässige Mengen der Rad. Althaeae pulv. zu verwenden.

Pillen mit Salolüberzug. Für Pillen, welche sich nicht im Magen auflösen sollen, wird neben dem Keratiniren auch das Ueberziehen derselben mit Salol empfohlen, da dieses erst im Duodenum in Phenol und Salicylsäure zerfällt. Zum Zwecke des Ueberziehens wurde eine Lösung von 2 g Salol, 0,5 g Tannin in 10 g Aether anempfohlen. Die mit dieser Lösung behandelten Pillen sehen jedoch wie mit Salol bestreut, aber nicht wie „überzogen" aus. A. Suchomel [3]) hat einige Versuche mit geschmolzenem Salol gemacht, welche sehr befriedigende Resultate gegeben haben, da die Arbeit keine Schwierigkeiten bietet und rasch vor sich geht. Man lässt in einer kleinen Porzellanschale auf dem Wasserbade die nöthige Menge Salol schmelzen und taucht die Pillen, die auf Stecknadeln gesteckt sind, hinein. Der Ueberzug ist nach dem Herausnehmen sofort trocken und die Pillen sehen wie schön verzuckert aus. Die kleinen, von den Stecknadeln herrührenden Löcher können mit einem in geschmolzenes Salol eingetauchten Pinsel bestrichen werden. Auf diese Weise kann man auch grössere Boli mit Extr. Granat., Extr. Filic. mar., Koussin etc. bequem mit Salol überziehen. Gelatinekapseln können auch über-

1) Pharm. Rundsch. New-York 1891 und Pharm. Centralh. 1892, 38.
2) Pharm. Ztg. 1892, 395. 3) Pharm. Post 1892, 899.

zogen werden, indem man sie mit der Hand in geschmolzenes Salol bis zur Hälfte eintaucht, herausnimmt und dann wieder die andere Hälfte eintaucht, oder sie mittelst eines Pinsels überzieht.

Die *Bedenken*, welche *gegen die Verwendung von Salol zum Ueberziehen der Pillen* sprechen, sind bereits im Jahresber. 1891, 613 zum Ausdruck gebracht worden.

Pilulae Blaudii. In einem gelinde erwärmten Porcellanmörser werden nach H. Römer [1]) 10 g Ferr. sulfur. praecip., 0,75 Tragacanth. pulv. mit 4 Tropfen einer Mischung aus 3 Theilen Glycerin und 2 Theilen Aq. destill. einige Minuten verrieben, hierauf 10 g feinst verriebenes Kal. carbon. depur. hinzugemischt, etwa 5 Minuten innig verrieben, das Gemisch für kurze Zeit bei Seite gestellt und nach einer Viertelstunde die bereits plastisch gewordene Masse gut angestossen.

Pilulae Kreosoti. Man verreibt nach Reymann [2]) das Kreosot mit einer Messerspitze voll Sapo medicatus, lässt ein wenig stehen und stösst mit der erforderlichen Menge Pulv. rad. Liquirit. zur Masse an.

C. S. [3]) empfiehlt folgende Vorschrift: Kreosot 3, Rad. Liquirit. 6, Succ. Liquirit. liquid. 2, f. pilul. No. 60.

Als zweckmässigste Zusammensetzung wird von Schmidt-Beerfelden [4]) folgende Vorschrift empfohlen: Kreosot 20, Glycerin 4, Succ. Liquirit. 25, Rad. Liquirit., Rad. Althaeae ana 12,5, Gelatin. Glycerini q. s. ut f. pil. No. 200. Consp. pulv. Rhizom. Irid.

Gerber [5]) empfiehlt folgende Modification der Vorschrift des Dieterich'schen Manuals: Kreosot 10, Glycerin 1, Succ. Liquirit. 10, Rad. Liquirit. 19. — Die reducirte Glycerinmenge genügt zur Herstellung einer plastischen Masse.

W. Finger [6]) empfiehlt, die Kreosotpillen in folgender, von den seitherigen Vorschriften ziemlich abweichender Weise herzustellen. Man bereitet zunächst eine „Emulsio Kreosoti", indem man 11 Th. Gelatine und 5 Th. Zucker in 24 Th. Wasser in einer Porcellanschale im Wasserbade löst und der Lösung unter beständigem Umrühren mit einem Glas- oder Porcellanstab (Pistill) 40 Th. Kreosot hinzufügt. Es bildet sich eine grauweisse, elastische, weiche Masse, welche in einem weithalsigen Glase mit eingeriebenem Stöpsel vorräthig gehalten werden kann und im Verhältniss von 2 Th. = 1 Th. Kreosot zur Bereitung der Kreosotpillen verwendet wird, indem man sie mit ein wenig Süssholz- und Althaewurzelpulver zur Pillenconsistenz anstösst.

Nach der ziemlich praktischen Vorschrift des „Ergänzungsbuches" lassen sich nur Pillen mit einem Gehalt von 0,025—0,05 Kreosot herstellen, während die Therapie heute solche mit 0,1 Kreosotgehalt verlangt. Nachdem Hager erst kürzlich (s. oben) die Verdaulichkeit Wachs enthaltender Pillen nachgewiesen hat, dürfte auch ein kleiner Wachszusatz nicht mehr von der Hand zu weisen sein, besonders wenn die damit hergestellten Pillen nicht zu hart werden. Dieser Anforderung entsprechen folgende Vorschriften: I. Cer. flav. 5,0 werden mit Kreosot 10,0 vorsichtig geschmolzen

---

1) Pharm. Presse 1892, 59. 2) Pharm. Post 1892, 1008.
3) Pharm. Ztg. 1892, 696. 4) Therap. Monatsh. 1892, 8.
5) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 73.
6) Pharm. Post, 1892, 817.

und unter die erkaltete Masse Pulv. Sapon. 5,0 und Magnes. carbonic. 10,0 geknetet und daraus 100 Pillen geformt. — Wenn Seife- und Magnesiazusatz nicht angezeigt erscheint, schmilzt man II. Cer. flav. und Kreosot aa 10,0 zusammen und stösst mit Amyl. Oryzae und Succ. Liquirit. pulv. je 5,0 zur Masse an, aus welcher ebenfalls 100 Pillen geformt werden. Beide Vorschriften liefern Pillen von 0,3 Gewicht und 0,1 Kreosotgehalt, welche lange Zeit weich und plastisch bleiben. Gleichwohl empfiehlt es sich, der Flüchtigkeit des Kreosots halber die Pillen immer ex tempore anzufertigen [1]).

Pilulae Myrtilli. Jasper. Auf Veranlassung von Weil, welcher mit einer Abkochung von Heidelbeerblättern sehr gute Erfolge bei Diabetes erzielte, hat die Firma Max Jasper in Bernau Pillen hergestellt, von denen jede 0,12 g Extractum Foliorum Myrtilli = 1 g getrockneter Heidelbeerblätter enthält. Von diesen Pillen soll bei entsprechender Diät täglich dreimal ein Stück genommen werden.

Pilulae Phosphori. Behufs genauer Dosirung des Phosphors empfiehlt M. Fourcy [2]) folgende Vorschrift. Zunächst wird eine gleichmässige Mischung der pulverförmigen Substanzen hergestellt, alsdann löst man den Phosphor in Schwefelkohlenstoff und mischt diese Lösung durch heftiges Schütteln mit einigen Grammen dünnen Chinaextractes. Das Pulvergemisch wird schliesslich mit der Phosphorlösung rasch übergossen und die Pillenmasse durch Kneten fertig gemacht, wobei der Schwefelkohlenstoff verdunstet.

Keratinirte Tanninpillen. Suchomel [3]) fertigt seit Jahren keratinirte Tanninpillen nach folgender Vorschrift: Tannini puriss. 2,0, Opii pulv. 0,2, Cerae flav. 3,0, Ol. Amygd. dulc. gtt. 5, fiant pilulae No. triginta obducantur keratino. S. 3stündl. 1 Pille. Das Wachs wird mit dem Mandelöl in einer Porcellanschale geschmolzen und dann mit Tannin und Opium in einer erwärmten Reibschale rasch und tüchtig zu einer Pillenmasse angestossen, ebenso rasch ausgerollt und zu Pillen geformt. Der Zusatz einiger Tropfen Oleum Amygdalarum hat den Zweck, die Pillenmasse ein wenig weicher zu erhalten, so dass man sie dann leichter ausrollen kann. Selbstverständlich dürfen die Pillen nur auf einer Pillenmaschine aus Holz oder mit Horneinsatz gefertigt werden. Die fertigen Pillen werden 20 bis 30 Minuten stehen gelassen, bis sie zum Keratiniren fähig sind; die so zubereiteten Pillen haben eine ziemlich harte Consistenz, lösen sich schnell im Darm auf und sehen schön gelb aus. Das Ueberziehen der Pillen vor dem Keratiniren mit Graphit, Sebum, Oleum Cacao etc. empfiehlt Suchomel nicht, weil die Pillen kein so schönes Aussehen haben und ein solcher Ueberzug überhaupt keinen Zweck hat. —

Zum *Keratiniren der Pillen* verwendet Suchomel eine Ke-

1) Apoth. Ztg. 1892, 556. 2) durch Apoth. Ztg. 1892, 354.
3) durch Pharm. Centralb. 1892, 560.

ratinlösung von 7 Th. Keratin. Pepsino parat. auf 100 Th. Acid. acetic. conc. auf folgende Weise: In eine geräumige Porcellanschale werden die zu keratinirenden Pillen gegeben, mit 4 bis 5 Tropfen der Lösung befeuchtet, sodann in der Schale einige Minuten gerührt, damit die Pillen schneller austrocknen, was alle 5 bis 10 Minuten zu wiederholen ist. In 30 bis 40 Minuten können die Pillen wieder neu befeuchtet und auf obige Weise behandelt werden. Das dreimalige, höchstens viermalige Befeuchten der Pillen genügt vollkommen zum Ueberziehen derselben.

Rotulae.

Rotul. Menth. pip. Angl. Zur Bereitung der sogen. englischen Pfefferminzpastillen giebt M. Rozsnyai [1]) folgende Vorschrift: Eine Mischung aus Tragacanth 2, Amylum 100, Sacchar. alb. pulv. 1000, wird mit einer je nach der gewünschten Intensität des Aromas zu bemessenden Menge einer Lösung aus Ol. Menth. pip. optim. 1, Aether 10 innig verrieben und behufs Bereitung der Pastillen mit einer zur Durchfeuchtung hinreichenden Menge folgender Mischung versetzt: Sir. simplex 80, Spiritus 120. Zum Ausstechen wird die Masse am zweckmässigsten vor dem Ausstechen in der Höhe der zu formenden Pastillen ausgerollt.

Salia.

Sal. Carolinum factitium. W. Kubel [2]) hält eine einfache *Prüfungsmethode für das Karlsbader Salz* für wünschenswerth, nach welcher auch der Revisor sich rasch von der richtigen Zusammensetzung überzeugen kann. Zur Feststellung derselben genügen nach Kubel, nachdem selbstverständlich daraufhin geprüft ist, dass fremde Bestandtheile, wie Kupfer, Blei, nicht vorhanden sind, die Bestimmung des spec. Gewichtes einer $12^1/_2$procentigen Lösung (25 g des Salzes zu 200 g gelöst), die Bestimmung des Kochsalzes und des doppeltkohlensauren Natriums. Das spec. Gewicht der Lösung von 25 g eines nach Vorschrift des deutschen Arzneibuches gemischten Karlsbader Salzes zu 200 g Wasser beträgt 1,1037. Die Feststellung des Kochsalzgehaltes erfolgt nach bekannter Methode; ebenso die des Bicarbonats. Zur Bestimmung des letzteren übersättigt Kubel 20 g der Salzlösung mit Normalsalzsäure und titrirt nach dem Aufkochen mit Kalilauge zurück. Zur Sättigung nöthig waren 10,7 und 10,6 cc Säure entsprechend 35,9 % Bicarbonat statt 36 %. Man hat demnach bei der Prüfung des Karlsbader Salzes zu verlangen, dass 25 g desselben zu 200 g in Wasser gelöst eine Lösung vom spec. Gewicht 1,1037 ergeben, dass ferner 5 g dieser Lösung nicht mehr als 19,5 cc Silberlösung zur Ausfällung des Chlors, 20 g der Lösung nicht weniger als 10,7 cc Salzsäure zur Sättigung erfordern.

---

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 302.
2) Arch. d. Pharm. 1891, 588.

Sapones.

Medicinische Seifen. Aus einer grösseren, diesen Gegenstand betreffenden Arbeit P. J. Eichhoff's [1]) seien folgende Vorschriften für neuere medicinische Stückseifen mitgetheilt:

1. Lysolbimsteinseife: Lysol 10 Th., Bimstein 30 Th., Seife 60 Th. — 2. Lysolseife: Lysol 10 Th., Seife 90 Th. — 3. Cantharidinseife: Cantharidin 0,2 Th., Seife 99,8 Th. — 4. Theerseife: Pix liquida 10 Th., Seife 90 Th. — 5. Ueberfettete Quecksilberseife: Hydrargyrum 5 Th., Lanolin 5 Th., Grundseife 90 Th. Das metallische Quecksilber wird zu gleichen Theilen mit Lanolin zu einer Salbe fein verrieben und von dieser Masse der neutralen Grundseife 10 % zugesetzt, so dass also die fertige Quecksilberseife 5 % Quecksilber enthält. — 6. Rotterinseife: Rotterin (s. Seite 221) 5 Th., Grundseife 95 Th.

Pulverförmige medicinische Seifen. P. J. Eichhoff [2]) empfiehlt neuerdings die Verwendung pulverförmiger Seifen, denen mannigfache medicinische Zusätze gemacht sind. Die Bereitungsweise ist folgende: Zur Gewinnung des Grundseifenpulvers wird aus reinem Rindstalg und Natronlauge eine neutrale Seife durch Sieden hergestellt, welche absolut wasserfrei als feines hygroskopisches Pulver in den Handel kommt. Es bildet die Grundlage für alle Sorten von Pulverseifen und führt den Namen neutrale Grundpulverseife. Ueberfettete Grundpulverseife wird durch Zusatz von 2 % Oelsäure und 3 % Lanolin dargestellt, alkalische Grundpulverseife enthält 2,5 % Kali carbonicum und ebenso viel Natr. carbonic. Die untenstehend genannten medikamentösen Seifen werden aus allen drei Arten Grundpulverseife dargestellt. Ihre Verwendung geschieht, indem man das Pulver in der Hand mit Wasser zu Schaum reibt und nach einer der folgenden vier Methoden verwendet: 1. zum einfachen Waschen; 2. es wird mit einem wollenen Tuche in die Haut eingerieben; 3. es wird nach dem Einreiben auf der Haut gelassen; 4. es wird eingerieben und nachher noch mit wasserdichtem Stoff auf der Haut fixirt. Statt mit den Händen kann man die Pulverseifen auch mit Waschhandschuhen, Waschlappen oder mit dem Pinsel zum Schäumen bringen und an die bedürftigen Stellen appliciren. —

Folgende Pulverseifen mit medicinischen Zusätzen lässt Eichhoff in den Handel bringen:

Salicylsäurepulverseife mit 5 % Salicylsäure,
Salicylsäure-Resorcinpulverseife mit 5 % Salicylsäure und 5 % Resorcin.
Salicylsäure-Schwefelpulverseife mit 5 % Salicylsäure und 5 % Schwefel.
Salicylsäure-Resorcin-Schwefelpulverseife mit 5 % Salicylsäure, 5 % Resorcin und 5 % Schwefel.
Schwefelpulverseife mit 10 % Schwefel.
Kampher-Schwefelpulverseife mit 2 % Kampher und 5 % Schwefel.
Perubalsampulverseife mit 10 % Bals. peruv. saponif.
Kampher-Schwefel-Perubalsampulverseife mit 2 % Kampher, 5 % Schwefel, 10 % Bals. peruv. saponif.
Naphtol-Schwefelpulverseife mit 5 % β-Naphtol, 5 % Schwefel.

---

1) Therap. Monatsh. 1892, 521.
2) Therap. Monatsh. 1892 No. 10 u. 11; durch Pharm. Ztg. 1892, 736.

Naphtolpulverseife mit 5 % β-Naphtol.
Kampherpulverseife mit 5 % Kampher.
Boraxpulverseife mit 5 % Borax.
Thymolpulverseife mit 2 % Thymol.
Benzoëpulverseife mit 3 % Benzoë.
Bimsteinpulverseife mit 20 % Bimstein.
Chlorkalkpulverseife mit 10 % Chlorkalk.
Jodpulverseife mit 2 % Jod.
Aristolpulverseife mit 2 % Aristol.
Europhenpulverseife mit 2 % Europhen.
Chininpulverseife mit 2 % Chinin. sulf.
Chrysarobinpulverseife mit 10 % Chrysarobin.
Pyrogallolpulverseife mit 5 % Pyrogallol.
Jodoformpulverseife mit 3 % Jodoform.
Jodolpulverseife mit 3 % Jodol.
Mentholpulverseife mit 5 % Menthol.
Salolpulverseife mit 5 % Salol.
Sublimat-Chlornatriumpulverseife mit 2 % Sublimat und 1 % Chlornatrium.
Tanninpulverseife mit 5 % Tannin.
Thiolpulverseife mit 5 % Thiol.
Naphtalinpulverseife mit 5 % Naphtalin.
Cantharidinpulverseife mit 0,2 % Cantharidin.

Ueber die *Darstellung von Zink- und Quecksilberseifen;* von Carl Micko[1]). Der von medicinischer Seite häufiger geäusserte Wunsch nach Herstellung von für dermatologische Zwecke geeigneten fettsauren Zink- und Quecksilberverbindungen hat Verfasser zu einer Reihe dahingehender Versuche veranlasst. Dieselben haben ergeben, dass bei den Zinkverbindungen die Erreichung einer ähnlichen Consistenz, wie derjenigen des Bleipräparates, nicht möglich ist, da die aus thierischen und pflanzlichen Fetten dargestellten Präparate harte, brüchige, zerreibliche Massen ergeben. Hingegen gelang es Verfasser, ein Quecksilberpräparat darzustellen, welches in Bezug auf die Consistenz der Bleiseife sehr nahe kommt. Die Versuche wurden nach 3 Richtungen hin ausgeführt.

I. Directe Verseifung der Fette mittelst Zinkoxyd. Das Zinkoxyd wirkt bekanntlich beim blossen Erhitzen mit thierischen oder pflanzlichen Fetten unter Zusatz von Wasser nur langsam und unvollständig auf die letzteren verseifend ein. Zur Ausführung des Versuches wurde Olivenöl und Sesamöl mit den berechneten Mengen Zinkoxyd unter stetem Ersatz des gleichzeitig zugesetzten und verdampfenden Wassers erhitzt; es konnte jedoch selbst nach 24stündigem Erwärmen keine vollständige Lösung des Zinkoxyds erzielt werden. Viel besser und rascher kommt man dagegen zum Ziele, wenn man den Fetten gleichzeitig 1—2 % Kalihydrat zusetzt. In diesem Falle muss aber selbstverständlich die Menge des Zinkoxyds entsprechend vermindert werden. Schon nach 7stündigem Erhitzen trat eine vollständige Lösung des Zinkoxydes ein. Ein solches Präparat, aus Sesamöl hergestellt, bebesitzt eine ganz günstige Pflasterconsistenz, welche jedoch dem

1) Zeitschr. d. allgem. Oesterr. Apoth. Ver. 1892, 809.

Gehalte an Kaliseife zuzuschreiben ist. Zur Beseitigung der letzteren genügt ein blosses Kochen mit Wasser nicht, weil die Kaliseife das fettsaure Zink in Emulsion hält; es gelingt dies aber, wenn man dem Präparate Zinksulfat in heisser Lösung zusetzt, wobei eine Umsetzung zwischen dem letzteren und der Kaliseife erfolgt und die in Wasser unlösliche Zinkseife sich abscheidet. —

II. Erwärmen der freien Fettsäuren mit Zinkoxyd. Wenn man die Fettsäuren mit Zinkoxyd erhitzt, so erfolgt die Lösung des letzteren sehr rasch, und es scheint, dass ein kleiner Wasserzusatz die Bindung wesentlich fördert. Auf diese Weise wurde aus der technischen Oelsäure ein Präparat gewonnen, welches eine ähnliche Beschaffenheit zeigte, wie die aus Olivenölfettsäuren dargestellte Zinkseife. Dieselbe ist jedoch nicht von so reiner und weisser Beschaffenheit wie letztere, und es hängt ihr ausserdem der üble Geruch der Oelsäure an. Benutzt man statt der Handels-Oelsäure das gereinigte Stearin des Handels (ein Gemisch von Stearinsäure und Palmitinsäure), so erhält man eine weisse, harte, leicht zu einem feinen, schlüpfrigen Pulver zerreibliche Masse, welche sich zu Streupulvern, Cosmeticis etc. gut verwerthen liesse. Nehmen wir die Säurezahl der Stearinsäure mit 195 an, so ergiebt sich hieraus die zur Sättigung von 100 g Säure nöthige Menge an Zinkoxyd mit 14,1 g. —

III. Fällung der Alkaliseifen mit Zinksulfat. Dieses Verfahren eignet sich für das pharmaceutische Laboratorium am besten. Man kann zur Darstellung der Zinkseife Sapo venetus benutzen, welche man in der nöthigen Menge kochenden Wassers zu einem dicken Leim löst und dann unter Kochen mit einer heissen, nicht zu verdünnten Zinksulfatlösung versetzt. Die Zinkseife scheidet sich alsbald ab und ballt sich zu einer dicken, grauweissen Masse zusammen. Sie sinkt nicht unter die wässerige Flüssigkeit, so dass man nach dem Erkalten die letztere von der eine Kruste bildenden Zinkseife leicht trennen kann. Das erhaltene Product wird noch zwei- bis dreimal mit siedendem Wasser behandelt und enthält dann nur Spuren von Sulfaten. Die Zinkseife ist als eine sehr beständige Verbindung zu betrachten; sie lässt sich beliebig lange bei ihrer Schmelztemperatur erhitzen, ohne dass eine merkliche Zersetzung eintritt, und giebt ohne Weiteres mit allen Fetten, Harzen etc. fast durchsichtige Massen, die sich zu Pflastern ohne Mühe verarbeiten lassen. Mit gleichen Theilen Olivenöl giebt die Seife ein sehr zartes Unguentum molle. Setzt man bei beabsichtigter Erhöhung des Zinkoxydgehaltes der geschmolzenen Seife noch Zinkoxyd zu, so erhält man ein Präparat, in welchem das zugesetzte Zinkoxyd je nach dessen Menge entweder nur gelöst oder gleichzeitig auch in unverändertem Zustande in feiner Vertheilung vorhanden ist. Ein kleiner Zusatz von Zinkoxyd zu der fertigen Zinkseife — 1 % dürfte vollkommen genügen — würde sich sogar empfehlen, da die nach dem beschriebenen Verfahren gefällte Seife noch kleine Mengen freier Fettsäuren enthält und dadurch bei der Herstellung von Unguen-

tum molle eher ein Ranzigwerden der Salbe möglich wäre, als wenn die Zinkseife von basischer Beschaffenheit ist. Zur Herstellung von Pflastermassen aus der Zinkseife müssen selbstverständlich passende Zusätze gemacht werden. Verfasser hat eine Pflastermasse versuchsweise hergestellt, für die er nachstehende Vorschrift benutzt: Resinae Damar. 4 Th., Lanolini 16 Th., Sapon. Zinci 80 Th. Die Beantwortung der Frage, inwieweit Harz- und andere Zusätze die Anwendung und Wirksamkeit der aus der Zinkseife bereiteten Pflaster, Salben und Pasten beeinflussen, muss den Dermatologen überlassen bleiben; das Eine glaubt Verfasser annehmen zu dürfen, dass in allen jenen Fällen, wo eine intensivere Einwirkung von Zinkpräparaten auf den menschlichen Organismus, also eine ausgiebigere Resorption des Präparates durch die Haut erwünscht ist, sich die Anwendung der Zinkseife besser bewähren dürfte als jene einer Arzneiform, in welcher das Zinkoxyd nur durch den innigen Contact mit der erkrankten Stelle, also rein äusserlich, wirkt.

Bei den Versuchen zur *Darstellung von Quecksilberseifen* hat Carl Micko[1]) dieselben Methoden befolgt, wie bei den Zinkpräparaten. 1. Die directe Verseifung der thierischen oder pflanzlichen Fette ist mit Quecksilberoxyd durch blosses Erhitzen unter Zusatz von Wasser nicht durchführbar, da mit der Verseifung zu gleicher Zeit eine Reduction des Quecksilberoxydes erfolgt. — 2. Ebenso hat sich auch die Methode der Fällung der neutralen Alkaliseifen mit Quecksilbersalzen als unbrauchbar erwiesen. Man kann nämlich mit Rücksicht darauf, dass Quecksilbernitrat nur unter Zusatz von Salpetersäure in Lösung gebracht werden kann, nur das Quecksilberchlorid zur Fällung der Alkaliseifen verwenden. Die Verwendung desselben hat aber den Nachtheil, dass es, jedenfalls in Folge des Gehaltes des Olivenöls an Linol- und Oelsäure, theilweise zu Chlorür reducirt wird und dass die abgeschiedene Quecksilberseife bei fortgesetztem Kochen zu einer zähen, weichen, pflasterartigen Masse schmilzt, welche vermöge ihres hohen specifischen Gewichtes zu Boden sinkt, an demselben anhaftet und hier nur zu leicht überhitzt wird, so dass alsbald eine Abscheidung von metallischem Quecksilber erfolgt. Ueberdies ist auch das Quecksilberchlorid durch Kochen mit Wasser aus der zähen Quecksilberseife nur schwierig vollständig zu beseitigen. — 3. Das Erhitzen von Fettsäuren der natürlichen Fette mit den entsprechenden Mengen Quecksilberoxyd führte zu dem gewünschten Erfolg: Etwa 2 g der getrockneten, aus Seife durch Säure abgeschiedenen Fettsäuren wägt man in ein weithalsiges Kölbchen, löst sie in neutralem Alkohol und titrirt mit $^1/_2$ n. alkoholischer Kalilauge. Aus der verbrauchten Anzahl von Cubikcentimetern der Lauge berechnet man das zuzusetzende Quecksilberoxyd. In Fällen jedoch, wo es sich nicht darum handelt, ein ganz genau

1) Zeitschr. d. allgem. Oesterr. Apoth. Ver. 1892, 353.

neutrales Präparat herzustellen oder wo man nur kleinere Quantitäten der Fettsäuren in Arbeit nimmt, kann man die Titration der Fettsäuren unterlassen und dafür den nöthigen Quecksilberoxydzusatz aus dem mittleren Molekulargewicht der Fettsäuren berechnen, weil die mittleren Molekulargewichte der Fettsäuren der einzelnen thierischen und pflanzlichen Fettarten verhältnissmässig nur gering differiren. Das mittlere Molekulargewicht beträgt für die Olivenölfettsäuren 282, für Fettsäuren des Schweinefettes 278, des Rindstalgs 277. Ist f die in Arbeit zu nehmende Gewichtsmenge der Fettsäuren und m ihr mittleres Molekulargewicht, so ergiebt sich der nöthige Quecksilberoxydzusatz aus der Formel $\frac{108}{m} \times f$. Zur Bereitung von Quecksilberseifen verwendet man zweckmässig das Hydrarg. oxyd. flav., indem man dasselbe in einer Porcellanschale mit den gewogenen Fettsäuren fein verreibt, dann ein wenig destillirtes Wasser hinzufügt und die Mischung unter Umrühren auf dem Wasserbade erwärmt. Sobald die Temperatur auf 80 bis 90° gestiegen ist, beginnt die Reaction, die Masse verdickt sich allmählich und wird schliesslich je nach der Fettsäureart mehr oder weniger zähe. Nach längerem Erwärmen und fleissigem Rühren verschwindet die orangerothe Farbe des Quecksilberoxyds, wobei die Seife ihre höchste Zähigkeit erreicht. Man unterbricht nun das Erwärmen und rührt so lange, bis die Masse halb erkaltet ist. Benutzt man zur Bereitung der Quecksilberseife die Fettsäuren des Rindstalgs, so muss die Operation anfangs, bis das Präparat nur noch schwach orangefarben ist, auf dem Wasserbade, hierauf aber auf einem Oel- oder Paraffinbade bei langsamer und vorsichtiger Temperatursteigerung und stetem Umrühren vorgenommen werden. Sobald die Orangefärbung verschwunden ist und die Seife eine gelbliche Färbung angenommen hat, ist es nothwendig, das Präparat sofort aus dem Bade zu heben, da dasselbe sonst leicht eine graue Färbung annimmt.

Sirupi.

Zur *Conservierung leicht verderblicher Sirupe* empfiehlt Bellingrodt[1]) die Verwendung der Schiller'schen Conservirungsgefässe. Die Fabrik Schiller'scher Verschlüsse (D. R. P. 40839) in Godesberg fertigt zur Herstellung und Aufbewahrung von Conserven starke Gläser zum Einkochen nach Appertschem Verfahren, die allen Ansprüchen an Solidität, Einfachheit der Handhabung und Sicherung des Erfolgs entsprechen. Die Gläser, die bis jetzt in Grössen von ½, 1, 1½ und 2 Liter hergestellt werden, sind gut gekühlt, von handlicher Form und mit Verschlussdeckeln aus starkem Weissblech oder nickelplattirtem Stahlblech versehen. Der Verschluss selbst ist so einfach, wie nur denkbar möglich, zu

1) Apoth. Ztg. 1892, 221.

bewerkstelligen. — Auf Wunsch werden die Gläser mit eingebrannter Schrift versehen. Erwünscht wäre es, wenn die Fabrik sich auch zur Herstellung kleinerer Gläser von etwa $^1/_4$ und $^1/_8$ Liter Inhalt verstehen wollte, um diese Einrichtung damit auch für kleinere Apothekengeschäfte praktikabel zu machen.

Bezüglich der Conservirung leicht verderblicher Sirupe hat Schneider-Sprottau[1]) seit etwa 15 Jahren die besten Erfahrungen mit etwa 100—200 g fassenden Gläsern gemacht, welche mit eingebrannter Schrift versehen, mit den geleerten Gebrauchsgefässen der Officin nach Bedarf aus dem Keller getauscht werden. Dieselben werden mit kochendem Wasser gespült, mit dem noch kochend heissen Sirup gefüllt, mit paraffinirten Korkstöpseln gut verschlossen, auf dem Kellertische erkalten gelassen, gut umgeschüttelt und im Keller aufbewahrt.

Darstellungsweise von Zuckersäften auf kaltem Wege. Um den Unannehmlichkeiten zu begegnen, welche das heisse Lösen des Zuckers in der schweren Erzielung genügender Klarheit und Haltbarkeit mit sich bringt, der Zusatz von Eiweiss behufs Klären in der Alkalität und der Zuführung eines Nährbodens für Mikroorganismen durch die Peptone desselben, der Zusatz von Papierschnitzeln gleichen Zweckes in der leicht drohenden Karamelbildung u. s. w. — um all dieses zu vermeiden, schlägt P. Carles[2]) vor, sich eines äusserst feinen Haarsiebes zu bedienen, welches — mit grobgeschlagenem Zucker beschickt — in ein Gefäss grade bis zum Berühren der Oberfläche einer der Zuckermenge gewichtlich entsprechenden Flüssigkeit taucht. Die Lösung geht in 2—4 Tagen vor sich und soll ein stets tadelloser Sirup erhalten werden. —

Für den Kleinbetrieb mag dieser Vorschlag, welcher übrigens hier und da in etwas anderer Form schon lange ausgeführt wird, wohl angebracht sein, so für Sirup. simpl., — Liquirit., — Aurant., für geringe Mengen von Sirup. Rub. Idaei u. s. w. Soll aber letzterer, wie in vielen Geschäften, im Grossbetrieb hergestellt werden, dann wird die dem Aroma des Himbeersaftes so besonders nachtheilige Kocherei wohl nicht zu umgehen sein; es sei denn, dass ein tadelloser Zucker mit natürlich tadellosem Succus ohne Sieb der Lösung überlassen wird. Ist aber einmal tadelloser Zucker sehr schwer zu beschaffen, so droht ferner bei längerem Stehen die Gefahr der secundären Essiggährung[3]).

Sirupus Calcii lactophosphorici. H. W. Aufmwasser[4]) beobachtete, dass bei der üblichen Darstellung des Calciumphosphatsirups sich Ausscheidungen von Monophosphat und Triphosphat bilden, und er schlug desshalb folgende Bereitungsweise für einen haltbaren Calciumlactophosphatsirup vor: Calcium carbonic. 21,3, Acid. phosphoric. 50 % 109,4, Acid. lactic. 33,0, Aq. Aurant. Flor. 80,0, Sacchar. alb. 600,0, Aq. destill. ad 1000,0. Das Calciumcarbonat

1) Apoth. Ztg. 1892, 228. 2) L'Union pharm. 1892, No. 8.
3) Pharm. Ztg. 1892, 517. 4) durch Pharm. Ztg. 1892, 558.

wird in den mit dem Orangewasser und 150,0 destillirtem Wasser gemischten Säuren gelöst, die Lösung filtrirt, das Filter mit der noch fehlenden Wassermenge nachgewaschen und zuletzt der Zucker, wenn nöthig unter Anwendung von wenig Hitze, gelöst.

Sirupus Condurango. Zur Bereitung dieses Präparates werden nach Bocquillon-Limousin[1]) 100 g feingepulverte Condurangorinde mit 1 kg Alkohol von 30 % im Perkolator erschöpft. Die Kolatur wird mit Wasser auf 1000 g aufgefüllt, der Alkohol im Wasserbade abgezogen und nach dem Erkalten die Flüssigkeit auf 1 kg Zucker filtrirt, welchen man unter Anwendung gelinder Wärme darin zur Lösung bringt. Das Gewicht des erhaltenen Sirup soll 1525 g betragen. Derselbe wirkt schwächer als Tinctur und Wein, ist aber, namentlich für Kinder, angenehm zu nehmen.

Sirupus Ferri jodati. Beck[2]) empfiehlt zur *Conservirung des Sir. Ferri jodati* die Kohlensäure heranzuziehen. Man kann, wenn man das Präparat auf kleine Flaschen abfüllt, vor dem Verkorken in dieselben Kohlensäure einleiten, um dadurch den zwischen Flüssigkeit und Stopfen verbleibenden Zwischenraum völlig mit Kohlensäure zu füllen. Bei stärkerem Verbrauch des Präparates wird empfohlen, das Gefäss mit Sir. Ferri jodati, welches beliebige Grösse haben kann, mit einem Kipp'schen Apparat in Verbindung zu bringen, so dass jedes durch einen Heber zu entnehmende Quantum des Präparates durch Zuströmen von Kohlensäure in dem geschlossenen Gefässe ersetzt wird. In beiden Fällen wird die Berührung mit der Luft vermieden und somit der das Verderben des Präparates bedingende Sauerstoff der Luft von demselben abgehalten.

Ueber die *Ursache der Rothfärbung von Sirupus Ferri jodati;* von Th. Salzer[3]). Verfasser hatte seiner Zeit (s. Jahresber. 1891, 617) beobachtet, dass, während der nach Pharm. Germ. II (mittelst Aufkochen) bereitete Jodeisensirup tadellos blieb, ein nach Ph. Germ. III. hergestellter Sirup alsbald eine rothgelbe Farbe annahm, und diese Erscheinung auf die Bildung von Eisenoxyjodid zurückgeführt; wie derselbe nunmehr mittheilt, muss die Ursache der Färbung in dem zur Filtration der Eisenjodürlösung verwendeten Filtrirpapier gesucht werden, welches sich je nach Vorhandensein kleinerer oder grösserer Mengen Stärkemehl verschieden verhält. Reine Cellulose wird von Eisenjodürlösung nicht verändert, Stärkemehl wohl gelöst, aber anfangs nicht gefärbt; wenn jedoch unter Mitwirkung der geringsten Mengen Luftsauerstoff Jod frei wird, so bildet sich tiefroth gefärbte Jodstärke, welcher Eisenhydroxyd beigemengt ist. Das Eisenjodür wirkt hier in ähnlicher Weise farbeverändernd auf die Jodstärke ein wie Jodkalium. Alle Filtrirpapiere werden beim Betupfen mit Jodjodkaliumlösung dunkelschwarzbraun gefärbt, jedoch nicht be-

1) Rép. de Pharm. 1892, No. 3; durch Pharm. Ztg. 1892, 193.
2) Americ. Journ. of Pharm.; durch Pharm. Ztg. 1892, 177.
3) Pharm. Ztg. 1892, 224.

dingt durch den Stärkemehlgehalt, sondern wahrscheinlich nur durch eine Fixirung von Jod auf der Papierfaser; denn reine Baumwollfaser wie auch Filtrirpapier, welches nur ganz vereinzelte Stärkemehlkörner in der noch unzerstörten Zelle eingeschlossen enthielt, zeigten dieselbe Braunfärbung. Solches Filtrirpapier wird denn auch beim Einlegen in Wasser wieder fast vollständig weiss, während andere Sorten infolge grösseren Stärkemehlgehaltes dunkelblau gefärbt erscheinen.

Ueber das *Verhalten von Eisenjodür zu Stärke und Filtrirpapier;* von Th. Salzer [1]).

Die *Ursache des Rothwerdens des Liquor Ferri jodati* liegt nach J. Mikolajczak [2]) nicht im stärkemehlhaltigen Filtrirpapier, wie Salzer annimmt, denn der Liquor wird mit überschüssigem Eisen filtrirt. Die violette Färbung im Filter rührt vom Eisenpulver her und ist nur auf dem Grunde des Filters intensiv, während die Seiten desselben weiss bleiben, was bei etwa gebildeter Jodstärke unmöglich wäre. Die gelbliche Farbe des Liquors ist durch einen Jod- und Eisenoxydgehalt bedingt, deren Bildung Salzer richtig veranschaulichte. Die Vorschrift des Arzneibuches ist vorzüglich, nur muss die Aufbewahrung in vollgefüllten Gläsern, aufrecht, damit der Sirup den Kork nicht berührt, oder mit einem Drahtnagel erfolgen. Auch muss beim Filtriren des Liquors die Trichterspitze vollkommen in den Sirup. simpl. eintauchen, um den Luftzutritt möglich abzuhalten bezw. demselben möglichst geringe Oberfläche zu bieten.

O. Sprenger [3]) hat wie Salzer die Gelbfärbung dieses Sirups beim Aufbewahren und die Rothfärbung des Filters beim Filtriren der Eisenjodürlösung beobachtet, jedoch gefunden, dass man bei Verwendung von krystallisirtem Kandiszucker einen Sirup erhält, welcher dem Licht ausgesetzt monatelang tadellos unverändert wasserklar bleibt.

Entgegen den Ausführungen von Mikolajczak erachtet Th. Salzer [4]) zur Zeit als erwiesen, dass die Ursache der Färbung des Jodeisensirups zweierlei Art sein kann: 1. die bekannte Veränderung durch den Luftsauerstoff, welche durch Belichtung, metallisches Eisen u. s. w. möglichst verhindert werden muss, weil dabei Jod frei wird; 2. die Auflösung von Stärke bei Benutzung gewisser Filtrirpapiersorten, welche dann durch Aufkochen (nur vorübergehend oder dauernd?) verhindert werden kann, aber an und für sich durchaus unschädlich ist.

Nach A. Hanzlik [5]) trägt möglicherweise der Ultramaringehalt des Hutzuckers zu dieser Färbung bei.

Nach J. Mikolajczak [6]) wird die Rothfärbung des Sirups sowohl durch freies Eisenoxyd als durch freies Jod verursacht, wie Verf. durch entsprechende Versuche und Reactionen fest-

---

1) Chem. Ztg. 1892, No. 26; s. auch Pharm. Centralh. 1892, 219.
2) Pharm. Ztg. 1892, 264. 3) ebenda 279. 4) ebenda 29
5) ebenda 293. 6) ebenda 354.

gestellt hat. Um die Zersetzung zu verhindern, wird die alte Methode empfohlen: Aufbewahrung in kleinen vollgefüllten Gläsern, die angebrochenen aber mit einem Eisendraht, welchen man in den Kork befestigt und bis an den Boden des Glases reichen lässt, versehen. Auch dürfte der Saft eben so schnell wie jede andere Verordnung ex tempore bereitet werden können. Der Einfluss des stärkehaltigen Filtrirpapiers auf die Zersetzung (s. S.641) wird entschieden in Abrede gestellt, auch ist der Gehalt an Stärkemehl in den Filtrirpapieren cum grano salis zu nehmen. Es könnte allenfalls noch die durch die wässerige Eisenjodürlösung bedingte Verdünnung des Sirup. simpl. in Betracht kommen, denn je dünner der Saft, desto schneller geht die Zersetzung vor sich.

A. Bernik[1]) giebt eine einfache Erklärung bezüglich der Färbung des Sirupus; auch hält derselbe den früher mehrfach empfohlenen Zusatz von Citronensäure zu dunkel gewordenem Sirup für unnöthig. Sirupus Ferri jodati ist ein sehr empfindliches Reagens auf Ammoniak[2]) und wird der Saft dann gelb bis braun; kommt nun Citronensäure hinzu, so wird Ammoniak neutralisirt und dadurch der Saft entfärbt, setzt man aber keine Citronensäure hinzu, sondern erwärmt den Saft vorsichtig, so entweicht Ammoniak und der Saft wird entfärbt.

W. W.[3]) hat alle Ausstellungen, die in der letzten Zeit an dem Sirupus Ferri jodati gemacht worden sind, kritisch beleuchtet und kommt an der Hand eigener praktischer Versuche zu folgenden Schlussfolgerungen: Zur *Darstellung des Sirupus Ferri jodati* verwende man nur beste Zuckersorten (Elfenbeinraffinade); man filtrire die Ferrojodidlösung durch ein aus bestem Papier, das nur geringe Reaction mit Jodlösung giebt, gefertigtes und genässtes Filter. Man bedecke den Trichter mit einer Glasplatte, um den Luftzutritt möglichst zu verhindern und koche den Sirup. Will man sich möglichst an die Vorschrift des Arzneibuches halten und fertigen Sirupus simplex verwenden, so würde es sich empfehlen, die Eisenlösung nicht in 850 Th. Sirup zu filtriren, sondern in 1000, und die so erhaltene Mischung durch nachfolgendes Einkochen auf 1000 Th. zu bringen. Oder man kocht den Sirupus simplex von 1000 auf 850 Th. ein und filtrirt in den noch möglichst heissen Saft die Eisenlösung. Der fertige Sirupus Ferri jodati werde in kleine weisse Gläser abgefüllt, im directen Sonnenlicht aufbewahrt und eine angebrochene Flasche mit einem blanken Eisennagel versehen.

J. Müller[4]) befürwortet die Wiederaufnahme der Vorschrift aus der Pharm. Germ. II, da der 65 % Zucker enthaltende Jodeisensirup eine weit bessere Haltbarkeit zeige, als der nur 51 % enthaltende nach dem jetzigen Arzneibuche.

Flüssiger Eisenzucker. Ein wohlschmeckendes, sehr haltbares

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 373. 2) Zuerst wurde hierauf von Th. Salzer hingewiesen (s. Jahresber. 1891, 230). 3) Apoth. Ztg. 1892, 341.

und stets klar bleibendes Präparat erhält J. R. Danner[1]) nach folgender Vorschrift: 100 g Ferr. oxyd. sacch. (Helfenberg) werden bei 35° C. in 1000 g Sirup. simpl. gelöst und dann zugesetzt: 40 g Aqu. Cinnam. spl., 0,01 g Vanillin.

Sirupus Liquiritiae. Offenbar geht die Vorschrift des Arzneibuches darauf aus, eine von anderen Bestandtheilen der Süssholzwurzel möglichst freie Lösung von saurem Ammonglycyrrhizinat zu erhalten, was aber nach dieser Vorschrift nicht ganz gelingt. Denn ausser Zucker enthält die Flüssigkeit Asparagin, einen in Wasser und in verdünntem Alkohol ziemlich leicht löslichen Körper von fadem, widerlichem, Ekel ja selbst Erbrechen erregendem Geschmack. Ferner besitzt der Sirup einen unverhältnissmässig hohen Alkoholgehalt (8—9 % an absolutem Alkohol). Endlich wird der Sirup des Arzneibuches nicht immer gleich ausfallen, schon infolge des schwankenden Gehaltes der Süssholzwurzel an Ammonglycyrrhizinat. O. Linde[2]) schlägt desshalb die Verwendung von genügend reinem Ammonglycyrrhizinat vor und empfiehlt, den Gehalt an saurem Ammonglycyrrhizinat in der Süssholzwurzel zu 10 % angenommen — folgende Vorschrift: 4 Theile sauren Ammonglycyrrhizinats werden in einem Gemisch von 4 Theilen Weingeist und 26 Theilen Wasser gelöst und diese Lösung mit 166 Theilen weissem Sirup vermischt. Das Ammonglycyrrhizinat muss folgenden Anforderungen genügen: 1. Mit Kalilauge erwärmt muss es Ammoniak ausgeben; 2. 0,1 g des Salzes muss sich in 10 g kalten Wassers vollständig und klar lösen; die Lösung sei von hellbräunlicher Farbe und von schwach saurer Reaction; 3. diese Lösung, mit 3 g Acid. acetic. dilut. versetzt, gebe einen sich zusammenballenden Niederschlag und ein fast farbloses Filtrat, in welchem Mineralsäuren nicht nachweisbar sind; 4. 1 g Ammonglycyrrhizinat in 2 cc Ammoniakflüssigkeit und 4 cc Wasser gelöst, werde beim Vermischen mit 15 cc Alkohol absolutus stark getrübt; 5. 0,1 g des Salzes muss sich in 3 g Acid. acetic. glac. völlig klar mit hellbräunlicher Farbe lösen. Giebt man zu dieser Lösung 20 g Wasser, so müssen sich helle, bald zusammenballende Flocken abscheiden; das Filtrat aber sei fast farblos. — Folgende Darstellungsmethode empfiehlt Verfasser als die beste: Die geschnittene Süssholzwurzel wird mit kaltem Wasser ausgezogen, die Flüssigkeit abgepresst und aufgekocht, filtrirt und zur dünnen Extractconsistenz eingedampft. Diesen Rückstand mischt man mit verdünnter Schwefelsäure im Ueberschuss, wobei sich Glycyrrhizinsäure in Flocken ausscheidet, welche sich zusammenballen und durch Kneten in mehrfach gewechseltem Wasser von der anhaftenden Schwefelsäure befreien lassen. Ist in dem Waschwasser keine Schwefelsäure mehr nachweisbar, so löst man die Glycyrrhizinsäure in möglichst wenig Ammoniakflüssigkeit auf und lässt die Flüssigkeit auf flachen Tellern bei gelinder Temperatur abdampfen.

---

1) Prager Pharm. Rundsch. 1892, 377. 2) Pharm. Centralh. 1892, 531.

Sirupus Mannae. Zur Darstellung ex tempore schmilzt man nach Rev. med. pharm.[1]) 10 Th. gereinigte Manna mit 2 Th. Wasser auf dem Dampfbade zusammen und vermischt mit 25 Th. Sirup. simplex. (Um einen Mannasirup 1 = 10, wie ihn das Deutsche Arzneibuch verlangt, herzustellen, würden 88 Th. Sirup. simplex nöthig sein). — Gereinigte Manna zu obigem Zwecke gewinnt man, indem man Manna in soviel Wasser löst, als dazu nöthig ist, und nach vorgenommener Filtration bis zum Gewichte der verwendeten Manna wiederum eindampft.

Sirupus Rubi idaei des Deutschen Arzneibuches. Nach Brenstein[2]) ist *Prüfung auf fremde Farbstoffe* vorzuschreiben, empfehlenswerth ist die in Hager's Praxis angegebene: 1 Vol. Sirup mit ½ Vol. reiner Salpetersäure (spec. Gew. 1,185) gemischt, soll mindestens 10—15 Minuten lang weder verblassen noch gelb werden, sondern die rothe Farbe behalten; — gleiche Volumen Himbeersirups und Salmiakgeist gemischt, geben eine Violettfärbung, dürfen jedoch keineswegs alsbald grün, gelb oder farblos werden.

Ueber die *Prüfung von Himbeersaft* s. auch Nahrungs- und Genussmittel.

Mel depuratum des Deutschen Arzneibuches. J. Müller[3]) schlägt zur Reinigung und Klärung des Honigs kolloïdale Thonerde vor.

Spiritus.

Spiritus aethereus. Brenstein[4]) will die im Deutschen Arzneibuch für die Einzelbestandtheile, den Aether und den Spiritus, vorgesehenen Prüfungen auch auf die Hoffmann's Tropfen ausgedehnt sehen. Demgemäss soll mit dem Präparat getränktes Filtrirpapier nach dem Verdunsten des ersteren keinen Geruch mehr zu erkennen geben, und ferner sollen 60 cc, mit 1 cc Kalilauge versetzt und bis auf annähernd 5 cc auf dem Wasserbade verdampft, nach Uebersättigung mit verdünnter Schwefelsäure keinen Geruch nach Fuselöl entwickeln.

Spiritus saponatus. Zur schnellen und leichten Darstellung von Seifenspiritus verfährt man nach J. Bienert[5]) am besten wie folgt: Zu 1 Theil der noch warmen Auflösung von Kali caust. in Aq. dest. fügt man in einer Flasche je 4 Theile Ol. Olivar. und 90—95 %igen Alkohol, schüttelt einige Minuten, bis die Flüssigkeit klar wird, und setzt schliesslich 8 Theile 90 %igen Alkohol und 2 Theile Wasser hinzu.

Spiritus saponato-camphoratus. Das Nachdunkeln des flüssigen Opodeldoks lässt sich vermeiden, wenn man anstatt des aus Olivenöl bereiteten Seifenspiritus solchen aus Oleum Sesami Gallicum bereiteten dazu verwendet[6]).

Stili.

Harte Jodoformstifte: 20 Th. Jodoform, 6 Th. Gummipulver und 5 Th.

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 390. 2) Pharm. Ztg. 1892, 28.
3) Pharm. Ztg. 1892, 698. 4) ebenda 27.
5) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892, 104. 6) ebenda No. 47.

Zuckerpulver werden mit Wasser zur Pillenmasse angestossen; die gerollten Stäbchen werden unter öfterem Nachrollen bei gelinder Wärme getrocknet. — *Biegsame Jodoformstifte:* 10 Th. Jodoform, 1 Th. Gummipulver, 1 Th. Traganthpulver werden mit Glycerinwasser (Glycerin, Wasser aa) angestossen. Oder: 1 Th. Gelatine wird mit 2 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser auf dem Wasserbad erwärmt, das verdampfte Wasser ergänzt, 4 Th. Jodoform darunter gerührt und die Masse in Stäbchenform ausgegossen. — *Schmelzbare Jodoformstifte:* 9 Th. Cacaoöl, 1 Th. flüssiges Paraffin werden (ohne zu erwärmen) zu einer Masse angestossen, 10 Th. Jodoform darunter gemischt und die Masse ausgerollt[1]).

Elastische Jodoformstifte; Vorschrift nack Gay[2]): 12 g fein gepulvertes Jodoform werden mit 1 g fein gepulvertem Traganth innig gemischt, mit 10 Tropfen Glycerin und 16 Tropfen Wasser angestossen und zu Stiften von beliebiger Gestalt geformt. Dieselben werden hierauf bei 40—50° zwei Stunden lang getrocknet und in zuvor sterilisirten, aber wieder erkalteten weithalsigen Gläsern zwischen sterilisirtem Lycopodium aufbewahrt.

Milchsäure in Stäbchenform. Um eine länger andauernde Einwirkung der sehr hygroskopischen Milchsäure auf tuberkulöse Fisteln zu erzielen, unternahm Zippel[3]) den Versuch, dieselbe in Form von Stäbchen zu appliciren. Zu diesem Zwecke wurden je 30 g Gelatine, Milchsäure und Wasser bei gelinder Wärme flüssig gemacht, 30 g Menthol zugesetzt, die Masse in Stäbchenformen gegossen und einen Tag darin belassen — am besten im Eisschrank. Die sodann im Exsiccator über Chlorcalcium getrockneten Stäbchen haben in 8—10 Tagen die genügende Konsistenz erreicht, indem sie dabei unter Wasserabgabe stark schrumpfen und nun etwa 40% Milchsäure enthalten; dann werden sie sofort mit Collodium überzogen und sind so gut haltbar. Vor der Einführung in die Fistel schneidet man die Spitze schräg ab; die Masse löst sich dann von der Spitze aus auf und wirkt also in der ersten Linie in der Tiefe der Fistel. Die Collodiumhülle wird nach einigen Tagen als leerer Sack aus der Fistel entfernt. Wünscht man den Collodiumüberzug nicht, so können die Stifte in Oel oder Benzin, mit Zusatz von 30%. Menthol, aufbewahrt werden. Der Zusatz von Menthol ist gewählt zur Verhinderung der starken Schmerzhaftigkeit der Milchsäureapplikation. Ersetzt man die Gelatine durch Amylum mit Traganth, so werden die Stäbchen weniger elastisch, aber härter.

Suppositoria.

Cocosöl - Suppositorien. Der Vortheil der Verwendung des Cocosöls für Vaginalkugeln liegt nach Giesecke[4]) zunächst in dem schnellen Erstarren, wodurch ermöglicht wird, dass die in der Masse suspendirten medicamentösen Körper gleichmässig vertheilt bleiben, was erfahrungsgemäss bei der Cacaobutter nicht der Fall ist; weiterhin lassen sich in dem Cocosöle mit Leichtig-

---

1) Vorschriften im Supplement der Niederländischen Pharmakopöe.
2) Journ, de Pharm. et de Ch. 1892, No. 9.
3) Med. chirurg. Rundschau 1892, 297. 4) Pharm. Ztg. 1892, 318.

keit 50 % Glycerin vertheilen und entnimmt man der Form ein tadelloses, nicht ausschwitzendes Zäpfchen von elegantem Aeusseren. — Das vom Verf. verwendete Cocosöl (nicht alle Handelssorten sind geeignet) hatte folgende Zusammensetzung: 0,074 Feuchtigkeit, 0,008 Mineralstoffe (Asche) und 99,918 % Fett; Schmelzpunct 30,3° C.

Glycerin-Suppositorien ex tempore. 1 g wasserfreien Natriumcarbonats und 2 g geschabten Stearins werden nach H. Römer[1]) mit 15 g Alkohol einige Male auf dem Wasserbade aufkochen gelassen, bis der Alkohol verdunstet ist, Glycerin bis zum Gewichte von 60 g hinzugefügt, die Masse nochmals im Wasserbade bis zur klaren Lösung erwärmt und in eine Zinnform ausgegossen. Die so bereiteten Suppositorien bleiben länger haltbar und elastisch.

Suppositoria Glycerini Sieberg sind von der Firma Opdenhoff's Nachfolger in Form farbloser und durchsichtiger Eikörper aus reinster sterilisirter Gelatine bereitet und weisen einen Gehalt von 90 % Glycerin auf. Sie lösen sich in der Darmflüssigkeit schon bei 20° und sind nach Ed. Lücker[2]) besonders empfehlenswerth, weil bei der Abwesenheit von Seife jede Reizwirkung ausgeschlossen ist.

Remington[3]) empfiehlt zur Darstellung von Glycerinsuppositorien folgende Vorschrift, bei welcher die Bildung der Seife in der Glycerinlösung vor sich geht: Natriumcarbonat 4,0, Stearinsäure 8,0, Glycerin 108,0. Das Natriumcarbonat wird im Glycerin gelöst und die Stearinsäure unter Erwärmen im Wasserbade bis zum Aufhören des Schäumens zugesetzt. Die Masse enthält 90 % Glycerin, das Ausgiessen in Metallformen erfolgt wie gewöhnlich. Kühlung durch Eis ist, ausgenommen bei sehr heisser Sommertemperatur, nicht nothwendig.

Tincturae.

Eugen Dieterich[4]) veröffentlicht eine Uebersicht der Feststellungen, die in der Helfenberger Fabrik im Zeitraum der letzten sechs Jahre über das *specifische Gewicht, Trockenrückstand, Asche, Säurezahl, Alkaloïde einer Anzahl Tincturen* gemacht sind. Im Hirsch-Schneider'schen Commentar zum Arzneibuch findet sich zur Untersuchung der Tincturen auch die verschieden eintretende Trübung derselben beim Vermischen mit Wasser herangezogen. Dieterich hat eine Reihe von Tincturen nach der dort gegebenen Vorschrift geprüft, ist jedoch auf Grund der erhaltenen, sehr variirenden Zahlen zu dem Urtheil gekommen, dass der Werth des Prüfungsverfahrens mindestens ein sehr zweifelhafter ist.

(Siehe die Tabelle auf folgender Seite.)

Tincturae concentratae. Die Firma G. Hell & Co. in Troppau in Oesterreich bringt neuerdings, wie die Pharm. Post[5]) mittheilt,

1) Pharmac. Presse 1892, 59. 2) Pharm. Ztg. 1892, 373.
3) Amer. Journ. of Pharm. 1892, No. 9.
4) Helfenb. Annal. 1891. 5) durch Pharm. Ztg. 1892, 668.

Tinctura	Spez. Gew.	% Trockenrückstand	% Asche	Säurezahl *)	% Alkaloïde
Absinthii	0,903—0,908	2,50— 3,28	0,33 —0,62	19,6— 25,2	—
Aconiti	0,900—0,910	1,45— 3,12	0,05 —0,10	4,2— 14,0	—
Aloës	0,884—0,894	12,41—15,87	0,06 —0,10	—	—
„ comp.	0,905—0,912	2,39— 3,80	0,02 —0,09	—	—
amara	0,912—0,919	4,60— 5,94	0,10 —0,23	12,6— 28,0	—
Arnicae	0,898—0,910	1,10— 2,24	0,10 —0,23	12,2— 19,6	—
„ dupl.	0,901—0,919	2,70— 4,31	0,20 —0,36	22,4— 36,4	—
aromatica	0,900—0,906	1,80 - 2,15	0,07 —0,16	9,8— 19,6	—
Asae foetidae	0,840—0,870	4,18—10,32	0,005—0,02	22,4— 42,0	—
Aurantii	0,917—0,928	5,40 - 7,25	0,07 —0,23	22,4— 30,8	—
Benzoës offic.	0,872—0,885	13,48—16,93	0,00 —0,02	75,6—184,8	—
„ venal.	0,871—0,883	12,50—15,87	0,00 —0,04	70,0— 98,0	—
Calami	0,908—0,917	3,25— 5,51	0,11 —0,20	5,6— 14,0	—
Cannabis	0,840—0,841	4,45— 4,82	0,03 —0,04	—	—
Cantharidum	0,828—0,841	1,52— 2,46	0,03 —0,10	12,6— 28,0	—
Capsici	0,834—0,844	0,92— 1,92	0,04 —0,12	8,4— 16,8	—
Catechu	0,918—0,939	7,31—11,52	0,07 —0,14	—	—
Chinae	0,908—0,920	3,04— 6,90	0,04 —0,12	—	—
„ comp.	0,910—0,924	4,60— 7,01	0,07 —0,15	—	—
Cinnamomi	0,901—0,911	1,71— 2,23	0,02 —0,07	—	—
Colchici	0,898—0,905	0,55— 1,71	0,01 —0,08	2,8— 8,4	—
Colocynthidis	0,838—0,847	0,81— 1,60	0,01 —0,03	2,2— 4,9	—
Digitalis aeth.	0,815—0,819	1,73— 2,16	0,03 —0,04	—	—
Galangae	0,905	2,31— 2,58	0,15 —0,21	—	—
Gallarum	0,949—0,958	11,40—16,12	0,08 —0,22	—	—
Gentianae	0,917—0,926	5,90— 8,12	0,04 —0,09	14,0— 16,8	—
Guajaci	0,871	12,81	0,02	31,92	—
Hellebori vir.	0,903	1,75	0,05	10,36	—
Ipecacuanhae	0,901—0,909	1,41— 1,98	0,05 —0,08	6,7— 11,2	—
Kino	0,849	3,25	0,025	—	—
Lobeliae	0,898—0,905	1,22— 1,91	0,15 —0,17	7,0— 11,2	—
Myrrhae	0,843—0,852	4,11— 7,19	0,005—0,01	8,4— 16,8	—
Opii benzoica	0,895—0,903	0,44— 0,59	0,01 —0,03	95,2—100,8	—
„ crocata	0,931—0,987	4,94— 6,78	0,18 —0,31	—	0,90—1,27
„ simplex	0,975—0,979	4,00— 5,81	0,10 —0,21	—	1,11—1,51
Pimpinellae	0,903—0,913	2,79— 4,41	0,03 —0,17	5,6— 14,0	—
Pini composita	0,904—0,910	3,58— 4,16	0,08 —0,12	14,0— 30,8	—
Ratanhiae	0,910—0,923	3,80— 7,14	0,04 —0,07	—	—
Rhei vinosa	1,044—1,067	18,42—21,50	0,45 —0,65	—	—
Scillae	0,940—0,951	11,33—14,25	0,09 —0,14	3,8— 42,0	—
Spilanth. comp.	0,912—0,916	4,35— 5,13	0,77 —0,92	20,0— 42,0	—
Strophanthi	0,899—0,908	1,39— 2,05	0,08 —0,20	5,6— 9,7	—
Strychni	0,896—0,909	1,13— 1,58	0,005—0,06	8,4— 14,0	0,24—0,30
Valerianae	0,903—0,918	2,57— 4,90	0,07 —0,16	8,4— 16,8	—
„ aether.	0,814—0,827	1,20— 2,31	0,00 —0,02	7,0— 16,8	—
Vanillae	0,922	4,57	0,29	—	—
Zingiberis	0,896—0,900	0,75— 1,27	0,10 —0,20	1,4— 5,6	—

*) In diesem Falle die Zahl, welche angiebt, wie viel Milligramme Kalihydrat erforderlich sind, um 10 g der mit 100 g Wasser verdünnten Tinctur unter Anwendung von $^1/_2$ Normal-Lauge (Indicator Phenolphtalein) alkalisch zu machen.

Fluidextract für Tincturen in den Handel. Aus der genannten Mittheilung entnehmen wir, dass nach angestellten Versuchen jene Tincturenextracte sich nicht nach einem gemeinsamen Schema anfertigen lassen. Die narkotischen Tincturen lassen sich mit Ausnahme der beiden Opiumtincturen, für welche das Mischungsverhältniss 3:7 nothwendig ist, um die Alkaloïde in Lösung zu halten, in dem Verhältniss herstellen, dass 1 Th. Extract mit 9 Th. Spiritus zu verdünnen ist. Bei den nicht narkotischen Tincturen, welche nach den Pharmakopöen meist im Verhältniss 1:5 darzustellen sind, kann man das Mischungsverhältniss von Extract und Alkohol 1:4 herbeiführen. Eine Ausnahme machen die Harztincturen, wie Tinct. Benzoës, Catechu, Guajaci, Myrrhae, für welche das Mischungsverhältniss 1:2 angenommen werden muss. Einzelne der genannten Extracte scheiden ungelöstes Oel ab und müssen vor der Verwendung umgeschüttelt werden.

Tinctura und *Vinum Colchici*. Das Zerstossen des Samens, bekanntlich grade keine leichte und angenehme Arbeit, ist nach Mittheilungen von E. D.[1]) vollkommen unnöthig, denn das Colchicin steckt nicht in dem weissen Innern des Samens, sondern in der braunen Samenschale. Will man ein Uebriges thun, so kann man das Lösungsmittel auf dem ganzen Samen doppelt oder dreifach länger stehen und einwirken lassen, als auf dem gestossenen, doch wird man finden, dass das unnöthig ist. Zum Nachweis des Colchicins in der Tinctur, also sowohl bei der Prüfung der mit ganzem, als der mit zerstossenem Samen bereiteten, lasse man eine kleine Probe derselben (4—5 Tropfen sind hinreichend) in einem kleinen Porzellanschälchen eintrocknen und lasse dann von der Wandung des Schälchens her einen Tropfen starke Salpetersäure dazu fliessen. Sobald diese den Tincturrückstand erreicht, entsteht eine rothviolette Färbung (die charakteristische Colchicinreaction), welche sich, wenn die Salpetersäure nach und nach den ganzen Tincturrückstand überschwemmt, diesem mittheilt. Löst man dann die Masse in einigen Tropfen Wasser und übersättigt die gelbe Lösung mit Alkali, so wird sie intensiv dunkelgelb. Bei Vin. Colchici gelingt der Versuch wegen der Extractivbestandtheile des Weines nicht direct. Wenn man aber den Abdampfrückstand in etwas Wasser aufnimmt, die Lösung mit Chloroform kräftig schüttelt, das Chloroform dann nach Trennung von der wässerigen Lösung verdunsten lässt, so zeigt der Rückstand jene Reaction sehr schön.

Tinctura Colombo. Hugo Schulz[2]) empfiehlt an Stelle des allgemeiner gebräuchlichen Colombodecocts eine Colombotinctur, welche durch Extraction der staubfein gepulverten Wurzel mit reinem Alkohol im Verhältniss 1:10 hergestellt werden soll. Der Vortheil, der in Anwendung einer solchen Tinctur bei den leichteren Formen von Darmkatarrh mit oder ohne gleichzeitige

1) Pharm. Ztg. 1892, 780.
2) Therap. Monatsh. 1892, 62.

Affection der Magenschleimhaut, bei Durchfällen der Phthisiker u. s. w. liegt, ist nach Verfasser der, dass dieselbe sich unbegrenzt lange hält, ferner, dass der ihr anhaftende bittere Geschmack sich durch Verdünnen mit Wasser stark herabsetzen lässt, ohne die Wirkung zu beeinträchtigen.

Tinctura Condurango. Diese Form (1:5 mit Spirit. dilut.) ist eins der wirksamsten Condurangopräparate, weil sie die wasserlöslichen und alkohollöslichen Substanzen gleichzeitig in sich schliesst. Vulpius und Heckel ziehen dieses Condurangopräparat allen übrigen vor. Die Tinctur wird auch äusserlich zum Auswaschen von Wunden angewendet [1]).

Tinctura Digitalis Ph. G. III. Eine aus der frischen Pflanze nach Vorschrift der Ph. G. III dargestellte Tinctur wird nach Hirsch durch 1/3 Wasser trübe, durch 1/2 stark und durch 1 Volum fast milchig getrübt, während die nach Ph. II aus der getrockneten Pflanze dargestellte Tinctur unter denselben Verhältnissen fast ganz klar bleibt. Zahlreiche Versuche erwiesen Clessler [2]) die Richtigkeit dieser Angabe. In einem Specialfalle nun wollte diese Trübung nicht oder nur höchst undeutlich eintreten, und zwar wurde die Probe einem sehr grossen Vorrath vorjähriger Tinctur entnommen. Der Besitzer, dessen Zuverlässigkeit über jeden Zweifel erhaben ist, erklärt, die Tinctur selbst vorigen Sommer genau nach Vorschrift dargestellt zu haben. Um Klarheit darüber zu bekommen, ob die Hirsch'sche Angabe geradezu als beweisend für eine Tinctur aus frischer Pflanze angesehen werden darf, gehören möglichst viele beobachtete Fälle.

Clessler [3]) hat nachdem die Erfahrungen zahlreicher anderer Fachgenossen gesammelt und theilt über weitere 56 Versuche Folgendes mit: In allen Fällen trat bei Zumischung von 1/3 bis 1/2 Volumen Wasser eine Trübung ein, bald schwächer, bald stärker; dass diese Trübung bei gleichem Volum Wasser milchig oder nahezu milchig wurde, konnte nur in 6 Fällen festgestellt werden. Meistens war die Trübung am stärksten bei 1/2 Volum und nahm auf grösseren Wasserzusatz eher wieder ab als zu, niemals aber verschwand die Trübung vollständig auch bei stärkerer Verdünnung. Dieser letztere Umstand scheint die einzige greifbare Handhabe für die Unterscheidung von einer Tinctur aus trockenen Blättern zu bieten, eine solche, frisch dargestellt, trübt sich ebenfalls, wenn auch nicht stark, auf Zusatz von 1/3 bis 1/2 Wasser; die Trübung schwindet aber vollständig bei grösserem Wasserzusatz. Bei einer älteren Tinctur nach Ph. Germ. II trat überhaupt keine Trübung ein, und es kann somit die Angabe von Hirsch recht gut als beweisend für die Echtheit einer aus frischer Pflanze dargestellten Tinctur angesehen werden. Der Umstand, dass die Trübungen so verschieden stark ausfielen,

1) Rép. de Pharm. 1892, No. 3.
2) Südd. Apoth.-Ztg. 1892 durch Pharm. Centralh. 1892, 500.
3) Südd. Apoth.-Ztg. 1892, No. 38.

kann verschiedene Gründe haben. Zum wenigsten ist der Standort der Digitalis dafür verantwortlich zu machen; die stärksten Unterschiede kamen gerade bei einer echten Schwarzwald-Digitalis vor, die nur auf Bundsandstein gewachsen war; dagegen wird sehr in die Wagschale fallen, ob die Blätter ganz frisch, oder schon etwas abgetrocknet zur Verwendung gelangten. Nach dem Wortlaut des Arzneibuches sollen überhaupt nicht die Blätter, sondern das „frische Kraut" genommen werden. Was ist aber das frische Kraut? Bei den Extracten aus frischen Pflanzen heisst es immer „aus dem frischen blühenden Kraut", warum nicht auch bei der Tinctur? Es wird aber nicht gleichgiltig sein, ob nur die einzelnen Blätter, oder auch die blühenden Spitzen mit verarbeitet werden. Am zweckmässigsten dürfte es wohl sein, die Blätter, auch die kleineren, der blühenden Pflanze zu verwenden, um eine gleichmässige Tinctur zu erhalten: liegt ja doch die Vermuthung nahe, dass unachtsame Kräutersammler auch die Blätter der einjährigen Pflanze, so lange sie noch Rosetten bilden, sammeln. Schliesslich kommt auch das Alter der Tinctur in Betracht. Eine frische Tinctur wird immer trüber werden, als eine zwei und drei Jahre alte; aber auch bei höherem Alter, wie gesagt, sich niemals ganz hell mit Wasser mischen lassen.

Im Anschluss an Vorstehendes verdient erwähnt zu werden, was Gasser über die Untersuchungen von Véo und Duquesnel mittheilt. Danach geben Digitalisblätter, welche vom Blattstiel und den Hauptrippen befreit sind, also fast nur aus Blattflächen bestehen, beinahe eine doppelt grössere Ausbeute an Digitalin, als die officinellen Folia Digitalis. Durch Zersetzung verlieren bekanntlich ausserdem die Digitalisblätter von Jahr zu Jahr an Wirksamkeit, indem Licht, Luft und Feuchtigkeit zur Entstehung eines öligen Körpers Veranlassung geben, welcher in um so reichlicherem Maasse auftritt, je älter die Digitalisblätter sind. Daraus ergiebt sich, wie nothwendig es ist, den Vorrath von Digitalisblättern jedes Jahr zu erneuern; andererseits ist es selbstverständlich zur Zeit nicht statthaft, dem an und für sich sehr rationellen Vorschlage, nur von Stielen und Rippen befreite Blätter zu verwenden, Folge zu geben.

Tinctura Ferri chlorati aetherea. Einen *historischen Rückblick über Einführung und Bereitung der Tinctura tonico-nervina Bestuzewi (Goldtropfen)* nebst Aufzählung derjenigen Benennungen, unter welchen sie im Laufe des vorigen und jetzigen Jahrhunderts vertrieben wurde, gab G. Arends[1]). Zum Schluss ist ein Verzeichniss der Bezeichnungen, welche die einzelnen Pharmakopöen für das genannte Präparat angenommen haben, mitgetheilt.

Tinctura Gelsemii. Unter allen für die Darstellung in Betracht kommenden Extractionsmitteln zeigte sich nach E. H. Farr und R. Wright[2]) 60%iger Spiritus als das geeignetste,

1) Pharm. Ztg. 1892, 47.
2) Chemist. and Drugg. 1892, No. 644.

doch dürfte man bis zu dem bei uns gebräuchlichen Spiritus dilutus mit 68 % ganz gut hinaufgehen können, da der Unterschied zwischen den Resultaten mit 60- und 70 %igem Spiritus nur unerheblich erscheint, ja in Bezug auf Extractgehalt sogar höher ist. Von den vier Verfahren: 1. Maceration, 2. doppelte Maceration, 3. combinirte Maceration und Perkolation und 4. kontinuirliche Perkolation erwies sich das letztere als das ertragreichste sowohl in Bezug auf den Extractgehalt wie auf den Alkaloïdgehalt.

Tinctura und *Vinum Ipecacuanhae.* Jankowski[1]) schlägt vor, den Ipecacuanha-Präparaten (Tinctura und Vinum Ipecac.) behufs Vermeidung des Abscheidens von Emetin Salmiakgeist zuzusetzen und zwar pro Gramm einen Tropfen. Diese Menge ist jedoch etwas hoch und dürfte ohne Weiteres nicht zulässig sein.

Tinctura Jodi. Zur *Bereitung der Jodtinctur* empfiehlt Virally[2]) die Röhre eines Trichters mit Watte zu bedecken und auf diese das möglichst fein zerriebene Jod zu bringen. Hierauf wird, wie schon früher empfohlen, 96 %iger Alkohol verwendet und derselbe portionenweise auf das Jod gegossen. Dasselbe soll noch vor dem Verbrauch des gesammten Alkohols gelöst sein, so dass der Rest sowie das zur Ergänzung nöthige Wasser zum Nachspülen der Watte verwendet werden kann, welche dabei unter Abgabe des gesammten Jodes angeblich wieder völlig weiss wird und nur die im Jod vorhanden gewesenen Unreinigkeiten auf ihrer Oberfläche angesammelt enthält.

Tinctura Vanillae. Eine ganz praktische, der Vorschrift der U. S. Ph. angelehnte Darstellungsweise ist nach dem Monit. de la Pharm.[3]) folgende: 10 g in kleine Stückchen geschnittener Vanille werden mit 10 g Krystallzucker zerrieben und mit 175 g gut gewaschenem und getrocknetem Sand vermischt, in einen Verdrängungstrichter geschüttet und durch allmäliges Aufgiessen einer Mischung von 50 g Alkohol, 15 g Glycerin und 35 g Wasser extrahirt.

Unguenta.

Salben und Pasten. Ernst Wende[4]) nennt als unerlässliche Eigenschaften guter Salbenkörper in Buff. Med. und Surg. Journ. folgende: 1. geeignete Consistenz, 2. Homogenität, 3. Dauerhaftigkeit, 4. Inkorporationsfähigkeit, 5. Wasseraufnahmefähigkeit, 6. über der Körpertemperatur liegender Schmelzpunct, 7. Reizlosigkeit. Von allen einzeln oder in Mischungen zu verwendenden Salbenkörpern, wie Schweinefett, Vaselin, Walrath, Wachs, Cacaobutter, Paraffin und Lanolin erfüllt nach Wende nur das letztere jene Bedingungen vollkommen. Vor den Salben haben die Pasten nach jenem Autor die Vorzüge, dass sie jede äussere Reizung verhindern, luftdicht abschliessen und so Austrocknung und

---

3) durch Pharm. Ztg. 1892, 40. 2) Rép. de Pharm. 1892, No. 4.
3) durch Pharm. Ztg. 1892, 240. 4) ebenda 176.

Oxydation verhüten, aber der Aufsaugung der Se- und Exkrete des erkrankten Theiles nicht entgegenstehen.

Bassorin als Salbengrundlage. Eine aus Bassorin, Wasser, Glycerin und Dextrin in nicht angegebenem Verhältnisse bestehende Pasta soll nach einer Mittheilung von M. Georges und T. Elliot[1]) eine vorzügliche Grundlage zur Aufnahme trockener medicamentöser Stoffe wie Jodoform, Borsäure, Salicylsäure etc. bilden. Fette oder fettartige Substanzen können nur bis zu einem gewissen Grade aufgenommen werden, von Ichthyol beispielsweise nicht mehr als 15%. In solchen Fällen thut ein Zusatz von Zinkoxyd oder eines anderen indifferenten Pulvers gute Dienste. — Die Paste wird in ziemlich dicker Schicht auf die leidende Stelle aufgetragen, letztere setzt man alsdann einige Minuten dem Einfluss der Luft aus, worauf sie sich mit einer gleichmässigen, trockenen Hülle fest umgiebt, welche bei allzu reicher Schweissabsonderung allerdings weich wird und dann durch Abwaschen mit Leichtigkeit entfernt werden kann. Die Hinzufügung hygroskopischer Substanzen, wie Amylum u. s. w. verhindert auch das Feuchtwerden.

Glykogelatin ist nach Allen (Deutsche Med.-Ztg.) eine neue Salbengrundlage aus Glycerin und Gelatine bestehend.

Ihle[2]) empfiehlt das unangenehm riechende ungereinigte Wollfett *„Oesypus"* als Salbengrundlage; sein Vorzug gegenüber Lanolin soll gerade durch die Verunreinigungen bedingt sein. Als indifferente Paste empfiehlt Ihle die folgende: Oesypus, Olei Olivarum je 10,0, Zinci oxydati oder Amyl. q. s. ut fiat pasta mollis.

Unguentum Hydrargyri cinereum. H. Bornträger[3]) empfiehlt folgendes Verfahren zur *Herstellung grösserer Mengen Quecksilbersalbe bezw. -Seife.* Man wiegt 2 kg Schmalz bezw. weiche Seife ab, löst 2 g Sublimat in 50 g Wasser und setzt diese Lösung zur Hälfte anfangs zu dem Schmalz oder der Seife, dann nach und nach das Quecksilber und nach einiger Zeit die andere Hälfte der Lösung zu. Die Herstellung der Salbe oder Seife ist hiernach in einer Stunde beendet. — Die Redaction der Pharm. Centralhalle weist darauf hin, dass bei der ätzenden Wirkung des Sublimats die officinelle Salbe wohl kaum auf die oben beschriebene Art hergestellt werden darf.

Die scheinbar berechtigte Befürchtung, dass die ätzende Wirkung des Sublimats in obiger Salbe resp. Seife schädlich wirken könnte, ist nach Bornträger[4]) nicht zutreffend, da eine nach seiner Vorschrift bereitete Salbe resp. Seife gar kein Sublimat enthält, sondern nur Quecksilber nebst Oxydulsalzen.

H. Bornträger[5]) theilte weiterhin mit, dass ein Zusatz von etwas ölsaurem Quecksilberoxyd noch besser wirkt als Sublimat.

1) L'Union pharm. 1892, No. 4. 2) Med.-chir. Rundsch. 1892, 301.
3) Pharm. Centralh. 1892, 33. 4) ebenda 89.
5) Deutsche Chemiker-Ztg. 1892, 106.

und die graue Salbe in 5 Minuten fertig gestellt werden kann, so dass auf der Haut beim Reiben nicht das geringste Kügelchen von Quecksilber zu sehen ist.

E. Dieterich[1]) erklärt 2 von Battandier herrührende Methoden zur *Werthbestimmung der grauen Salbe* für brauchbar. Nach I wird die Salbe mit Salpetersäure behandelt. Man fällt die salpetersäurewässerige Schicht mit Kalilauge, sammelt den (aus Hg_2O und HgO) bestehenden Niederschlag, wäscht ihn und wägt ihn nach dem Trocknen. Bei der Berechnung wird derselbe als HgO in Rechnung gestellt. — Nach II werden 10 g Salbe zunächst mit 30—40 g Mandelöl erwärmt. Nach dem Absetzen giesst man die Oelschicht ab, extrahirt den Rückstand mit siedendem Benzin, schliesslich mit Aether und wiegt das Quecksilber nach dem Trocknen als solches.

Zur Bestimmung des Quecksilbers in grauer Salbe kocht Boyeldieu[2]) 10 g der Salbe fünf Minuten lang mit einer Mischung von Natronlauge (36°) 5 cc, Alkohol (90°) 5 cc, Wasser 150 cc. Das Fett verseift, und auf dem Boden des Gefässes sammelt sich das Quecksilber, welches man noch zweimal mit einer Mischung von Natronlauge (36°) 2 cc, Alkohol (90°) 2 cc, Wasser 150 cc auskocht, schliesslich mit 30—40 cc kalten Aethers wäscht, mit Filtrirpapier abtrocknet und wägt.

Einem in der Physikalisch medicinischen Gesellschaft zu Würzburg gehaltenen Vortrage zufolge hat Kunkel[3]) Versuche über das *Verdampfen von Quecksilber aus grauer Salbe* in der Weise angestellt, dass er erwärmte Luft durch einen ganz niedrigen, vollständig geschlossenen Kasten leitete, dessen Boden mit grauer Salbe bedeckt war (1/2 qm Oberfläche); das Quecksilber wurde durch concentrirte Salpetersäure absorbirt, welche von Glaswolle in langen hinter einander liegenden Absorptionsröhren aufgesaugt war. In 1 cbm Luft wurde unter diesen Bedingungen zwischen 10 und 18 mg Quecksilber gefunden. Es kann mithin bei der Bereitung der Quecksilbersalbe durch mehrtägiges Reiben eine gewisse Quecksilbermenge durch die Respiration aufgenommen werden.

An Stelle der Schmierkuren mit grauer Quecksilbersalbe verwendet R. Bovero[4]) *Calomel-Schmierkuren* mit gutem Erfolg bei Syphilis. Die hierzu verwendete Salbe besteht aus: Hydrargyr. chlorati vapor. parati 0,5—1,0 g, Lanolini 3,0 g, Olei Cacao 1,0 g.

Jodvaselin wird als Ersatz für Jodtinctur empfohlen, da es haltbarer als diese sein soll. 5 Theile Jod werden in Aether gelöst, diese Lösung dann mit 95 Theilen Paraffinöl gemischt und der Aether verdunsten gelassen[5]).

Unguentum Kalii jodati Ph. G. III. J. Müller[6]) schlägt die frühere Verwendung von Ungt. Paraffini vor, da beim Schweine-

1) Helfenb. Annal 1891. 2) L'Union pharm. 1892, No. 10.
3) Pharm. Ztg. 1892, 129. 4) Monatsh. f. pract. Dermat. 1892, 85.
5) Pharm. Post 1892. 6) Pharm. Ztg. 1892, 698.

fett trotz der Verwendung von Natriumthiosulfat leicht Grauwerden der Salbe eintrete.

Vina.

Vinum Colchici s. Tinctura Colchici.

Vinum Condurango. Dem Verfahren von Buisson, welcher 20 g grobgepulverter Rinde einfach mit 1 Liter Malaga 8 Tage maceriren lässt, steht eine von Hoffmann empfohlene ziemlich umständliche Bereitungsweise gegenüber. Danach werden 2500 g grobgepulverter Rinde mit 10 Liter kaltem Wasser 2 Tage lang macerirt und nach dem Abgiessen die Procedur mit einer neuen Wassermenge wiederholt; die gemischten Kolaturen werden aufgekocht und nach dem Erkalten kolirt. Hierauf werden 5 Liter Alkohol auf den Rückstand gegeben und nach zweitägiger Maceration ausgepresst; die filtrirte Tinctur wird der Destillation im Wasserbade unterworfen und der Rückstand mit den wässerigen Flüssigkeiten vereinigt. Das Ganze wird hierauf zur Extractconsistenz gebracht, darauf in 12½ Liter Malaga gelöst und nach dem Absetzen filtrirt. Durch Zusatz von Zucker kann der unangenehme Geschmack bedeutend gemildert werden [1]).

Vinum Condurango aromaticum. Nach Ley werden 100,0 Rindenpulver mit 1000 g Rothwein 10 Tage macerirt und nach dem Auspressen mit je 100,0 Condurangotinctur, Glycerin und Tinct. vulnerar. des französischen Arzneibuches versetzt [1]).

Vinum Ipecacuanhae s. Tinctura Ipecacuanhae.

Vinum Pepsini Ph. G. III. Es wird von Bach [2]) darauf hingewiesen, dass ein Pepsin, welches in Wein und Wasser vollständig und klar löslich ist, diese Eigenschaft nicht zeigt gegenüber der Glycerin-Salzsäuremischung bei der Darstellung von Pepsinwein nach Vorschrift des Deutschen Arzneibuches. Auch die Filtration der Pepsinlösung ist wenig zweckmässig, da das Wenige, welches in Lösung übergegangen ist, schliesslich im Filter aufgesaugt bleibt, während das Ungelöste auf dem Filter zurückbleibt. Verf. empfiehlt deshalb folgendermaassen zu verfahren: 24 Th. Pepsin reibt man mit einem Gemisch von je 24 Theilen Glycerin und Wasser und 3 Theilen Salzsäure gut an, schwenkt mit dem nöthigen Sherry diese Mischung hinein, fügt weissen Sirup und Pomeranzentinctur hinzu und filtrirt nach 8 Tagen.

Zur *Bereitung von Vinum Pepsini* schreibt das Arzneibuch für das D. Reich vor: Pepsin mit Glycerin, Salzsäure und Wasser 8 Tage stehen zu lassen, alsdann zu filtriren und das Filtrat mit den weiteren Zusätzen zu vermischen. H. Thoms [3]) wiederholt den Vorschlag des Hager-Fischer-Hartwich'schen Commentars, dem Gemische nach beendigter Maceration direct die nöthige

1) Mitgetheilt von Bocquillon-Limousin in Rép. de Pharm. 1892, No. 3; durch Pharm. Ztg. 1892, 193. 2) Südd. Apoth. Ztg. 1891, 386.
3) Pharm. Centralb. 1892, 742.

Menge Wein zuzusetzen, gut zu mischen und nach 3 bis 4tägigem Absetzen zu filtriren, und zwar aus folgendem, im Commentare nicht erwähnten Grunde: Es ist vielfach üblich, das Pepsin mit Hülfe von Milchzucker auf die gewünschte Stärke zu bringen. Von einem solchen Pepsin löst sich aber ein grosser Theil in dem Glycerin-Salzsäuregemische nicht auf und bleibt in dem auf dem Filter befindlichen Milchzucker stecken. Der alsbaldige Zusatz des Weines vergrössert die Löslichkeit.

Verbandstoffe.

Prüfung neuer Verbandstoffe auf ihre Brauchbarkeit. Die gegenwärtig geläufige Art, den Werth eines Wundverbandmaterials allein nach seiner Saugfähigkeit zu bemessen, bezeichnet E. Kummer [1]) als unstatthaft. An einem guten Wundverbandmaterial ist noch wichtiger als das Saugvermögen, die Fähigkeit, die aufgesogene Flüssigkeit recht rasch verdunsten zu lassen, denn die Trockenheit des Verbandes ist es, was der Chirurg in erster Linie anstrebt. Es würde sich der Mühe lohnen, neue Verbandmaterialien auch nach dieser Seite hin zu prüfen.

Zur *Prüfung der Verbandwatte* empfiehlt Gay [2]) folgendes Verfahren: Gute Watte muss zunächst vollkommen weiss sein. — Beim Anfühlen verursachen viele Watten ein knirschendes Geräusch, welches von einem Gehalte an Fettsäure herrührt. Dieser Gehalt darf 1 % nicht überschreiten; nicht knirschende Watten sind vorzuziehen. — Die Gleichmässigkeit der Watte wird bei durchfallendem Lichte an dünnen Schichten geprüft, ferner ist ein gewisser Grad von Haltbarkeit erforderlich, der durch langsames Auseinanderziehen eines mit Daumen und Zeigefinger beider Hände festgehaltenen Stückes Watte ermittelt wird. — Man unterscheidet lang- und kurzfaserige Watten; die Fasern einer guten, aufsaugenden Watte sind ca. 3 cm lang; sie können nach vorsichtigem Zerzupfen auf schwarzer Unterlage gemessen werden. — Beim Anzünden muss die ganze Oberfläche der Watte fast zu gleicher Zeit in Brand geraten und nach dem Auslöschen vollkommen weiss bleiben; nicht vollkommen fettfreie Watte brennt schwer an und wird dabei schwarz. Die Absorptionsfähigkeit der Watte wird geprüft, indem man ein Stück auf Wasser wirft und die zum Untersinken erforderliche Zeit beobachtet. Hierdurch wird die Schnelligkeit der Absorption gemessen; um dagegen die Quantität der aufsaugbaren Flüssigkeit zu bestimmen, versenkt man ein Stück Watte von 5 Gramm in Wasser, nimmt es nach 5 Min. heraus, lässt es ohne zu drücken durch Rollen von einer Handfläche auf die andere abtropfen, wägt und theilt das Gewicht durch die Zahl 5. Die erhaltene Zahl bildet den Absorptionscoëfficienten der Watte, welcher 18 nicht übersteigen

1) Corresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte 1892, 388; durch Pharm. Centralh. 1892, 515. 2) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXVI, No. 6.

darf. Zum Zwecke der chemischen Prüfung werden 5 g Watte mit Wasser getränkt, damit einige Stunden in Berührung gelassen und dann ausgepresst. Die abgepresste Flüssigkeit muss neutral reagiren und darf nur Spuren von Chloriden und Sulfaten enthalten, sowie beim Erhitzen einen kaum bemerkbaren Rückstand hinterlassen. Der Aschengehalt darf 0,15 % nicht übersteigen. Die Veraschung ist über der Spiritusflamme vorzunehmen, um die Verflüchtigung der Chloride zu vermeiden. Die Asche darf nichts als geringe Mengen von Carbonaten, Chloriden und Sulfaten des Kaliums und Calciums enthalten. Die Fettsäuren werden durch Extraction mittels Aether im Perkolator bei 30° bestimmt. 20 g Watte dürfen nicht mehr als 0,03 g Fettsäuren geben. — Gute Watte erleidet durch Sterilisirung bei 130° keine Veränderung.

Sterilisirte Verbandstoffe. Um die Aufbewahrung angebrochenen Verbandmaterials vollkommen zu vermeiden, empfiehlt A. Dührssen[1]) die für einzelne Fälle abgemessenen Mengen der Verbandmittel vorher verpackt, zusammen zu sterilisiren und ohne vorherige Gelegenheit zu erneuter Verunreinigung in ihrer mitsterilisirten Verpackung zu verlöthen. Das von Dührssen angegebene und ausführlich beschriebene Verfahren gelangt in der chemischen Fabrik von Dr. med. A. Mylius in Berlin zur Anwendung.

Das nachträgliche Sterilisiren bereits imprägnirter Jodoformgaze muss deshalb bedenklich erscheinen, weil der selbstverständlich bedeutende Verlust an Jodoform jede Gewähr für den Gehalt, welchen die sterilisirte Gaze dann an Jodoform noch aufzuweisen hat, ausschliesst. Sehr zutreffend erklärt es daher der Verfasser eines Artikels über *Jodoformmull* in No. 39 der Pharm. Centralhalle für unzulässig, solche Verbandstoffe als beispielsweise 20 %ig u. s. w. zu bezeichnen, wenn auch kein Zweifel darin gesetzt zu werden braucht, dass dieselben vor der Sterilisation entweder thatsächlich oder wenigstens dem jetzigen Sprachgebrauch entsprechend 20 %ig (100+20 anstatt 80+20) gewesen seien. Der Verfasser dieses Artikels hat Jodoformcompressen einer von ihm nicht genannten Berliner Fabrik, welche auf ihrer Umhüllung als 20 %ig bezeichnet waren, auf ihren Jodoformgehalt untersucht und dabei die sehr wechselnden Zahlen: 19,5, 16,5, 13,4, 12,3 und 8,1 % gefunden. Im Interesse geschäftlicher Reellität — sagt der Verfasser — bleibt es zu wünschen, dass man bei so behandelten Verbandstoffen darauf verzichtet, den Gehalt derselben an Jodoform noch angeben zu wollen, sei es in Gewichtsprocenten, sei es in den auf eine bestimmte Fläche entfallenden Mengen. Um die von Dührssen befürwortete Sterilisation der Verbandstoffe nach dem Imprägniren überhaupt auf ihre Verwendbarkeit zu prüfen, hat der Verfasser seine Versuche auch auf solcherart hergestellte Sublimatverbandstoffe ausgedehnt. Er hat reine Watte

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1891, No. 11 und Pharm. Ztg. 1892, 209.

1. mit Sublimat ohne Zusatz, 2. mit Sublimat unter Zusatz einer gleichen Gewichtsmenge NaCl, 3. mit Sublimat unter Zusatz einer gleichen Gewichtsmenge KCl, 4. mit Sublimat unter Zusatz einer gleichen Gewichtsmenge LiCl, nachdem in jeder derselben der Sublimatgehalt vor dem Sterilisiren bestimmt war, der Einwirkung strömenden Wasserdampfes bei 105—106° C. im Sterilisationsapparate ausgesetzt und zwar bei der einen Versuchsreihe eine halbe Stunde, bei einer zweiten Versuchsreihe eine ganze Stunde hindurch. Die Resultate waren folgende:

	Vor dem Sterilisiren	Nach dem Sterilisiren	
1.	0,405	0,256	bei halbstündiger Einwirkung der Wasserdämpfe;
2.	0,486	0,351	
3.	0,479	0,378	
4.	0,411	0,337	
1.	0,317	0,045	bei einstündiger Einwirkung der Wasserdämpfe.
2.	0,378	0,094	
3.	0,452	0,094	
4.	0,324	0,114	

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass eine Sterilisirung von Jodoformverbandstoffen sowohl, wie auch von Sublimatverbandstoffen in strömendem Wasserdampf nur unter erheblicher Abnahme ihres Gehaltes möglich ist und dass dieser Gehaltsabnahme bei den Sublimatverbandstoffen auch durch Zusatz von Alkalichloriden nicht genügend vorgebeugt werden kann, sofern die Verbandstoffe etwa eine Stunde hindurch bei einer Temperatur von 105—106° C. im Sterilisationsapparat verbleiben.

Dermatolgaze. Man mischt nach Gay[1]) 800 cc Benzin und 400 cc Aether, löst in dieser Flüssigkeit 25 g Vaselin, 5 g Elemiharz und fügt 5 g Dermatol unter Umrühren hinzu. Ist das Dermatol gut vertheilt, so lässt man die Flüssigkeit durch 1 m Gaze von 80 cm Breite gänzlich aufsaugen und trocknet bei gelinder Wärme. Die fertige Dermatolgaze wird nach dem Trocknen in Pergamentpapier aufbewahrt und hält sich auch am Licht unverändert.

Gypswatte. Durch Verarbeitung von Verbandgyps mit entfetteter Verbandwatte hat Breiger[2]) einen Verbandstoff gewonnen, welcher die Eigenschaften hat, in Wasser getaucht und ausgedrückt, in 5 bis 10 Minuten so hart und fest zu werden wie Gyps. Die Gypswatte, wie dieses neue Präparat genannt worden ist, wird in Form von Tafeln oder (für den Gebrauch bequemer) in Form aufrollbarer Streifen (Gypswatte-Schienen) hergestellt, ist leicht transportabel und, da man zu ihrer Erhärtung nur Wasser gebraucht, an allen Orten und unter allen Verhältnissen zu verwenden. Will man die Gypswatte gebrauchen, so legt man

1) durch Chem. Ztg. Rep. 1892, 310.
2) Pharm. Centralh. 1892, 221.

sie aufgerollt in ein flaches Gefäss mit kaltem Wasser. Unter allmäligem Abrollen lässt man die Gypswattebinde sich nach und nach voll Watte saugen und rollt sofort das vollgesogene Stück im Wasser wieder auf, indem man dabei durch Drücken das überflüssige Wasser entfernt. Man kann auch die Binde gleich ganz aufgerollt in ein Gefäss mit Wasser tauchen, sich vollsaugen lassen und ausdrücken. Die erste Methode liefert den besten Verband. — Die Fabrikation der Gypswatte hat die Firma Lyding & Reinhard in Osterode am Harz übernommen.

Jodoformgaze. Zur Darstellung von Jodoformgaze im Kleinen empfiehlt Gay folgende Vorschrift: 700 cc Aether 56°, 500 cc Benzin, 10 cc Paraffin. liquid. werden gemischt und darin aufgelöst 5 g Elemi. Nach erfolgter Lösung werden in der Flüssigkeit aufgelöst: 50,0 g Jodoform. Mit dieser Lösung werden 10 m hydrophile Gaze getränkt. Das auf diese Weise dargestellte Präparat soll den Preis von 60 Pf. pro Meter nicht übersteigen, von hellfarbigem, glänzendem Aussehen sein und das Jodoform sehr fest halten.

Verfälschung von Jodoformgaze. Im Laboratorium der Pharmacie Centrale zu Paris wurde eine Jodoformgaze geprüft, welche nur 8 % Jodoform enthielt, während die Signatur 30 % angab. Die gelbe Farbe der Gaze war mit Hülfe eines Nitroderivates des Phenols hergestellt worden. Die Prüfung ist eine sehr einfache; während reine Jodoformgaze an Wasser keinen Farbstoff abgeben darf, giebt die fragliche Gaze in Wasser macerirt eine gelbe Flüssigkeit, welche filtrirt und eingedampft einen gelben Rückstand giebt, welcher Aether nicht färbt und bitter schmeckt. Die concentrirte Lösung dieses Rückstandes giebt mit Salzsäure keinen Niederschlag [1]).

M. Portes [2]) hält es für unzulässig, beispielsweise eine Jodoformgaze als 30 %ig zu bezeichnen, bei deren Bereitung auf 100 Theile roher Gaze 30 Theile Jodoform verwendet würden. Man dürfe die Bezeichnung 30 %ig nur für ein Präparat anwenden, welches 30 % seines Gewichtes an wirksamer Substanz enthält. Portes hält es übrigens für praktischer, das Gewicht der activen Substanz im Verhältnisse zur Oberfläche des Verbandstoffes auszudrücken. Bei dieser Gelegenheit erinnerte der Vortragende daran, dass man bei der Bestimmung des Jodoforms in einem Verbandstoffe unbedingt das in demselben enthaltene Jod ermitteln müsse. Zu diesem Zwecke schlägt er vor, dasselbe als Jodkalium zu gewinnen und mittelst Silbernitrats als Jodsilber zu bestimmen. Die Zersetzung des Jodoforms nimmt P. direct in einer Probe des Verbandstoffes mittelst Kaliumcarbonatlösung vor, welcher ein wenig Kalisalpeter zugesetzt ist; man kann aber auch das Jodoform in einem mit Rückflussvorrichtung versehenen Apparate (Soxhlet) mit Alkohol extrahiren und später mittelst Kaliumcarbonates zersetzen. Wir erinnern daran, dass bereits

1) Rev. internat. des Falsific. 1892, 10. 2) durch Apoth. Ztg. 1892, 175.

früher ein auf genau denselben Grundlagen beruhendes Verfahren von Greshoff eingeschlagen worden ist, welches im Jahresber. 1888, 213 Erwähnung fand.

In der auf Seite 657 erwähnten Abhandlung über *Jodoformmull* [1]), welche sehr beachtenswerthe Mittheilungen über Darstellung und Werthbestimmung dieses Verbandstoffes bringt, wird das Greshoff'sche Verfahren zur *Bestimmung des Jodoforms in Verbandstoffen* als sehr gut geeignet bezeichnet. Zu beachten bei diesem Verfahren ist, dass man den Aether behufs Extraction des Jodoforms nicht zu lange (etwa eine halbe Stunde) auf den Verbandstoff einwirken lässt, dass man die mit der Pipette zur Bestimmung des Jodoforms entnommene Menge der ätherischen Lösung unter Erwärmen auf etwa 35° C. möglichst schnell zur Trockne verdampft, dass man die Silberlösung nach Umsetzung des vorhandenen Jodoforms mit dem mehrfachen Volumen Wasser verdünnt, weil Jodsilber von concentrirter Silberlösung gelöst wird, und endlich dass man das auf dem Filter befindliche Jodsilber nach der Auswaschung mit Wasser, mit Alkohol und Aether auswäscht, sofern der Jodoform-Verbandstoff unter Verwendung von Colophonium, Ricinusöl oder dergleichen zubereitet war. — Auch auf maassanalytischem Wege lässt sich das Jodoform genügend genau nach dem von Richmond angegebenen Verfahren bestimmen oder nach dem Verfahren von Boldingh (s. S. 319).

1) Pharm. Centralh. 1892, 563.

IV. Chemie der Nahrungs- und Genussmittel.

Milch.

Ueber den *Einfluss der Fütterung auf die Beschaffenheit der Milch;* von H. Schultze[1]).

Ueber den *Einfluss der Futterstoffe auf die Fettsubstanz der Milch;* von Heinrich[2]).

Zur *Milchgährung;* von Ch. Richet[3]). Verf. theilt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die antiseptische Wirkung einiger Metallsalze auf die Milch mit.

Ueber das *Verhalten der Milch und ihrer wichtigsten Bestandtheile bei der Fäulniss;* von H. Winternitz[4]).

Amyloïd, ein Bestandtheil der Milch; von Fr. Jos. Herz[5]).

Ueber die *Proteïnsubstanzen der Milch;* von Halliburton[6]).

Reaction der Kuhmilch. Der alkalische Theil der amphoteren Reaction gegen Lackmus fordert nach Sebelien[7]) normal 0,5 bis 2 cc $\frac{n}{10}$ Schwefelsäure pro 50 cc Milch zur Neutralisation. Bei der Milch einzelner Kühe am Schlusse der Laktationsperiode ist dagegen der Säureverbrauch grösser. Der saure Theil der amphoteren Reaction wurde bestimmt durch Titriren mit $\frac{n}{10}$ Lauge, bis keine Reaction auf blauem Lackmus mehr zu sehen war. 50 cc Milch gebrauchten meist 3—5 cc $\frac{n}{10}$ Lauge, im Schluss der Laktationsperiode nur 1—2 cc.

Ueber die *Reaction der Kuh- und Frauenmilch und ihre Beziehungen zur Reaction des Kaseins und der Phosphate;* von G. Courant[8]).

Mittlere Zusammensetzung der Milch. P. Vieth[9]) giebt in diagrammatischer Uebersicht die Ergebnisse von 120 540 Analysen

1) Molkerei-Ztg. 1892, 17.
2) Molkerei-Ztg. 1892, 28.
3) Milch-Ztg. 1892, 32.
4) Zeitschr. f. phys. Chem. 1892, 460.
5) Chem. Ztg. 1892, No. 86.
6) Journ. of Physiol. XI, 448.
7) Chem. Ztg. 1892, 597.
8) Centralbl. f. Agricult.-Chem. 1892, 166.
9) The Analyst. 1892, S. 84.

der Londoner Milch, welche in den Jahren 1880—1891 von ihm ausgeführt worden sind. Die Monatsmittel der Milch schwanken in der 11jährigen Beobachtungszeit zwischen 12,4—13,6 % Trockensubstanz, 3,6—4,6 % Fett, 8,6—9,1 % fettfreier Trockensubstanz. Die mittlere Zusammensetzung der 120540 Proben ergab sich zu 12,9 % Trockensubstanz, 4,1 % Fett, 8,8 % fettfreier Trockensubstanz. Die Abendmilch ist reicher an Trockensubstanz, die Menge der Morgenmilch hingegen grösser als die der Abendmilch.

Ueber den *Einfluss des verfütterten, präcipitirten phosphorsauren Kalkes auf die chemische Zusammensetzung der Milchasche;* von E. Hess und Schaffer [1]).

Ein Konservirungsmittel der Milch zum Zweck der chemischen Analyse; von J. E. Alén [2]). Verf. hat ein solches Mittel in dem Kaliumdichromat gefunden, mittels dessen man die Milch nicht nur für einen Tag, sondern für einen ganzen Monat konserviren kann. Man kann also für diese Zeit, unter günstigen Verhältnissen für mehrere Monate, Durchschnittsproben der Milch nehmen, wodurch genau procentische Fettgehalte mit wenigen Analysen erhalten werden. Auch andere Chromverbindungen, sogar freie Chromsäure können angewendet werden.

Entfettetes Filtrir-Papier zur Milch-Analyse fabriciren Schleicher & Schüll [3]) durch wiederholte Behandlung mit absolutem Alkohol; dasselbe enthält eine so geringe Spur von Fett (nach Vieth 0,025 %. — The Analyst 1891, 127), dass diese für die betreffenden Analysen gänzlich ohne Belang ist, denn die Menge der in Aether löslichen Stoffe in einem Streifen Filtrirpapier, wie er zu einer Analyse nach Adams gebraucht wird, beträgt 0,0016 g, so dass daraus ein Fehler von nur 0,03 g für eine Fettbestimmung sich ergiebt. Das entfettete Filtrirpapier wird in Streifen von 6,5×56 cm geliefert, wie solche nach dem Verfahren von Adams erforderlich sind.

Prüfung der Milch auf elektrischem Wege durch Messung des Leitungswiderstandes; von W. Thörner [4]). Die Versuche bezweckten zu erfahren, ob es nicht möglich sei, durch Messung des elektrischen Leitungswiderstandes der Milch einen Rückschluss auf den Fett- bezw. Wassergehalt derselben zu ziehen. Zur Ausführung der Versuche diente ein elektrischer Messapparat von Hartmann und Braun in Bockenheim. Hierbei wurde festgestellt, dass es nicht möglich ist, durch Messung des elektrischen Leitungswiderstandes der Milch einen Schluss auf den Fettgehalt derselben zu ziehen, dass der Leitungswiderstand der Milch durch einen Wasserzusatz aber entsprechend hinaufgedrückt wird und zwar umsomehr, je reiner das zur Fälschung der Milch verwendete Wasser ist. Die Grösse des Wassergehaltes genau zu bestimmen,

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 71.
2) Molkerei-Ztg. 1892, 19. 3) Pharm. Centralh. 1892, 221.
4) Chem. Ztg. 1891, 1673.

war dem Verf. nach der von ihm ausführlich beschriebenen Methode jedoch unmöglich.

Milchprüfung durch Gährproben. Nach W. Koch [1]) werden die Milch-Gährproben in der Weise angestellt, dass die mit Milch gefüllten Glascylinder 12 Stunden hindurch einer Temperatur von 40° ausgesetzt werden. Gesunde Milch soll hierbei vollständig ausdicken, die Rahmoberfläche eher etwas einfallen oder wenigstens sich flach erhalten. In abnormer, zur Käsebereitung untauglicher Milch dagegen beobachtet man Flocken in der Käseschichte, Wölbung der Rahmschichte oder Löcherbildung unter derselben. Bei der Milch einer Kuh, welche erst 3 Wochen vorher gekalbt hatte, trat Lochbildung ein, bei einer zweiten mit Euterentzündung erschienen bereits nach 6 Stunden Flocken.

Anwendung des Refractometers bei Milchuntersuchungen; von G. Marpmann [2]). Die Versuche des Verfassers ergaben die Brauchbarkeit des Refractometers, wenn man den Brechungsindex bestimmt in 1. reiner Milch, 2. der Molken, 3. in reiner, durch Milchsäure aufgelöster Milch und 4. im Milchfett, das in einem geeigneten Medium gelöst ist. Bei dieser Untersuchung ist eine Tabelle über den Gehalt an Trockensubstanz bei dem Brechungsindex der Mischung oder der berechneten Milchlösung, dann eine Tabelle über den Gehalt an Butterfett bei dem Brechungsindex der Fettlösung in einem passenden Lösungsmittel nothwendig. Eine Milchsäure von 40—50 % mit 2—3 % Pepsin genügt, um die Milch bezw. das Caseïn im Zeitraum einer halben Stunde zu lösen. Dann sieht die Milch opalisirend aus und es kommt nun darauf an, das Fett zu entfernen. Hierzu eignet sich am besten Benzol oder Tereben. Man schüttelt z. B. in einem Reagircylinder mit 10 cc Inhalt in $^1/_{10}$ Theilung 4 cc Milch + 4 cc Milchsäure vom Brechungsindex 1,4090 (= 60 %ige Säure) und setzt 1 cc Tereben von 1,4685 Brechungsindex zu. Dann wird eine halbe Stunde wohl verschlossen im Dampftopf bei 80° C. separirt. Das Oel setzt sich ab und wird im Refractometer untersucht. Die sedimentirte Milchlösung kann durch ein Glasröhrchen unterhalb der Oelschicht ausgesogen werden. Man bringt hiervon zwei Tropfen zwischen die Prismen und bestimmt den Brechungsindex. Da der Fettgehalt der Milch den Brechungsindex fast garnicht beeinflusst, so kann man das Milchfett in der Milch auch belassen und den Fettgehalt nach einer anderen Methode bestimmen. Der Brechungsindex schwankt bei reiner Milch von 1,3470—1,3520, bei Molken von 1,3433—1,3465, bei Milchsäure-Milchlösung mit gleichen Theilen Säure (vom Brechungsindex 1,409) von 1,3800—1,3860, bei Milchfett in Tereben (vom Brechungsindex 1,4685) von 1,4670 bis 1,4680. Eine gewässerte Milch ist sicher zu erkennen, sobald der zugesetzte Wassergehalt etwa 5 % beträgt.

Das *specifische Gewicht des Milchserums und seine Bedeutung*

1) Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1892, 80.
2) Apoth.-Ztg. 1892, 469.

für die Beurtheilung der Milchverfälschung. P. Radolescu[1]) kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Das specifische Gewicht eines Serums von normaler Milch sinkt nie unter 1,027. 2. Ein Wasserzusatz von 10 % zu normaler Milch erniedrigt das specifische Gewicht des Serums um 0,0005 bis 0,001. 3. Neben der Bestimmung des specifischen Gewichts des Serums sollte man stets auch die Menge der Trockensubstanz, sowie des Fettes im Serum feststellen. 4. Das Serum von normaler Milch enthält 6,30—7,5 % Trockensubstanz und 0,22—0,28 % Fett. 5. Mit dem Zusatze von 10 % Wasser zu normaler Milch tritt ein Herabsinken des Gehalts an Trockensubstanz und Serum um 0,3—0,5 % und an Fett um 0,02 % ein.

Studien über das Verhältniss des Rahmgehaltes zum Butterfettgehalt der Milch von W. Thörner[2]) ergaben wiederum die längst bekannte Thatsache, dass unter den bis jetzt noch nicht näher bekannten Umständen die Bestimmung des Rahmgehaltes der Milch im Verhältniss zu dem vorhandenen Fettgehalt recht abweichende Resultate ergeben kann. Wären die Abweichungen nicht vorhanden, so läge hier eine höchst einfache und billige Methode vor, um wenigstens annähernd den Fettgehalt der Milch in kürzester Zeit festzustellen.

Die *neuen Babcock'schen Formeln zur Berechnung der Trockensubstanz der Milch aus specifischem Gewicht und procentualischem Fettgehalt* hat R. Krüger[3]) einer Nachprüfung unterzogen und damit ganz befriedigende Resultate erhalten. Die Formeln, welche äusserst einfach, leicht zu behalten und ohne Tabelle anzuwenden sind, lauten:

$$\text{Für fettfreie Trockensubstanz: } \frac{M + 0{,}7\ F}{3{,}8},$$

$$\text{für Gesammt-Trockensubstanz: } \frac{M + 0{,}7\ F}{3{,}8} + F;$$

dabei sind M = Laktodensimetergrade bei 15° C. und F = procentualischer Fettgehalt. Bei weniger als 3 % Fett in der Milch geben die Formeln etwas zu hohe, bei mehr als 4 % etwas zu niedrige Resultate; die Ungenauigkeit beträgt jedoch bei normaler Milch unter 6 % Fett weniger als 0,1 %.

Beziehungen des specifischen Gewichtes der Molken zum fettfreien Trockenrückstande der Milch; von Edgar Reich[4]). Bei vergleichender Prüfung einer grossen Anzahl von Analysen fand Verfasser, dass sich das specifische Gewicht der Molken — 1 zum fettfreien Trockenrückstand wie (1,0300 —1) : 9,75 verhält. Zur Herstellung der Molken wurden 100 cc Milch mit genau 0,4 cc Eisessig in einer 200 g-Flasche tüchtig durchgeschüttelt, 5 bis 6 Minuten auf 60—65° erwärmt und nach dem Abkühlen von dem Caseïn-Fett-Kuchen, unbekümmert, ob auch einige Caseïn-

1) Milchztg. 1892, 166. 2) Chem. Ztg. 1892, 757.
3) Molkereiztg. 1892, 440. 4) Milchztg. 1892, 274.

flocken mitgerissen wurden, in ein trockenes Kölbchen bis an den unteren Rand des Halses — um eine möglichst kleine Verdunstungsfläche darzubieten — abgegossen. Das Kölbchen wurde 5—6 Min. in kochendes Wasser hineingehängt, dann sofort in möglichst kaltem Wasser abgekühlt, der Inhalt durch ein trockenes Faltenfilter gegeben und dann das specifische Gewicht genommen. — Das specifische Gewicht der Milch selbst, dasjenige der Molken und der Trockenrückstand charakterisiren die Milch sowohl hinsichtlich des Fettgehalts wie auch hinsichtlich eventueller Wässerung in zweifacher Weise. Den Fettgehalt können wir einmal aus dem directen specifischen Gewicht und dem Trockenrückstand mit Hülfe der Fleischmann'schen Formel berechnen, andererseits aus dem Molkengewicht und dem Trockenrückstand nach der vom Verfasser aufgestellten Molkenformel: $F = T - \left(\frac{Sm - 1,00185}{0,00289}\right)$, in der F = Fett, T = Trockenrückstand und Sm $\frac{n}{n}$ specifisches Gewicht der Molken ist. Der Nachweis der Wässerung ist gleichfalls in zweifacher Weise ermöglicht. Derselbe ergiebt sich einmal aus dem specifischen Gewicht der Molken und zum anderen Mal aus dem fettfreien Trockenrückstand, welcher als Differenz des Trockenrückstandes und des berechneten Fettgehaltes gefunden wird. Milch, deren Molkengewicht 1,0265 und höher ist, und deren fettfreier Trockenrückstand 8,53 und mehr beträgt, ist als normal zu betrachten.

G. Baumert[1]) hat neuerdings eine grössere Reihe *Milchfettbestimmungen* nach verschiedenen Methoden ausgeführt, und hierbei auch die Schmid-Bondzynski'sche Methode zum Vergleich herangezogen. Baumert hat sich wie schon A. Partheil (s. Pharm. Jahresber. 1891, 643 bezw. Jahresb. üb. d. Fortschr. in d. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. 1891, 19) von der Genauigkeit der letzteren gleichfalls überzeugen können.

Pinette[2]) verwendet zum Ausschütteln des Milchfettes bei der *Milchfettbestimmung nach Werner Schmid's Methode* statt des Aethers, der auch etwas Eiweiss und Milchzucker aufnimmt, ein Gemisch von gleichen Theilen Aether und Petroläther. Eine Modification des Verfahrens nach Schmid von Stockes (Analyst 1891, 228), nach der man das Erhitzen der Milch mit Salzsäure, das Ausschütteln mit Aether und das Abdestilliren desselben — alles aus einem Gefäss vornimmt, erscheint weniger empfehlenswerth.

Zur Extraction des Fettes bei der Methode zur *Milchfettbestimmung nach Schmid* hat A. Smetham[3]) einen Apparat angegeben.

Auf die *Unbrauchbarkeit der Werner-Schmid'schen Methode zur Analyse von condensirter Milch* machen B. Dyer und

1) Apoth.-Ztg. 1892, 191.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hygiene u. Waarenkunde 1892, 83.
3) Analyst 1892, 44; Pharm. Centralh. 1892, 381.

E. H. Roberts[1]) aufmerksam. In der Arbeit wird darauf hingewiesen, dass durch Kochen mit concentrirter Salzsäure aus dem in condensirter Milch vorhandenen Zucker sehr reichlich Caramel entsteht, welches löslich und als Fett in Rechnung kommt. — A. W. Stockes bestreitet diese Schlussfolgerung mit der Behauptung, dass in Wirklichkeit die Caramellösung in der ätherischen Fettlösung vertheilt wird und durch genügend langes Stehenlassen der dieses Gemisch enthaltenen Röhre diese Fehlerquelle vermieden werden könne. Hiergegen wurde indess bemerkt, dass selbst bei Beobachtung dieser Vorsicht die Resultate höher ausfallen als nach dem Adams'schen Verfahren.

Ueber die *Bestimmung des Fettgehaltes der Milch vermittelst der neuen Lactokritsäure.* Nach von J. Neumann[2]) im landw. chem. Laboratorium zu Göttingen vorgenommenen Untersuchungen ergaben die Fettbestimmungen mit der neuen Lactokritsäure des Bergedorfer Eisenwerkes (100 Raumtheile Salzsäure und 5—8 Raumtheile Milchsäure) im Vergleich mit der chemischen Analyse sowohl bei Voll- als auch bei Magermilch bis zu einem Gehalt von 0,4—0,5 % befriedigende Resultate. Die Differenz betrug im Maximum + 0,037 und + 0,027. Bei sehr stark entrahmter Milch mit einem Fettgehalt von 0,2 % bewährt sich die Lactokritsäure nicht mehr, es muss daher in solchen Fällen die Bestimmung des Fettes auf indirectem Wege vorgenommen werden, indem man die zu untersuchende Magermilch mit einer gleichen Menge fettreicherer Milch, welche 1—2 % Fett enthält, mischt und die Untersuchung dann in gewöhnlicher Weise ausführt.

Das *Butyrometer* von Lindström *zur Bestimmung des Fettes in der Milch*[3]) schliesst sich in der Hauptsache dem Lactokrit und ähnlichen Methoden an. Ein Hauptvortheil gegenüber diesen wird unter anderem darin gesehen, dass das Fett eine consistentere Form annimmt und in Folge dessen die Fettsäule längere Zeit unverändert bleibt, was bei Untersuchung einer grösseren Anzahl Milchproben sehr nützlich ist. Der Apparat und seine Handhabung werden wie folgt beschrieben: Das „Butyrometer" ist ein Apparat, der schnell, genau und billig den Fettgehalt einer grossen Anzahl von Milchproben auf einmal bestimmt. Das Princip desselben beruht darauf, dass die Milchprobe mit einer Säure (Milchsäure unter Zusatz von Salzsäure) zusammen gekocht wird, in Folge dessen sich das Caseïn auflöst, wogegen das Fett unaufgelöst bleibt. Durch darauffolgendes Centrifugiren in geeigneten Prüfungs-Apparaten scheidet sich das Fett aus, und lässt man nun Wasser hinzutreten, welches durch ein Loch an der Seite des Prüfers in denselben hineintreten kann, so wird das Fett in einen engeren eingetheilten Raum hinaufgedrängt. Hier durch kaltes Wasser abgekühlt, nimmt dasselbe eine consistente Form an, die es längere Zeit unverändert beibehält. Dieser Umstand bietet

1) Chem. Ztg. 1892, 30. 2) Milchztg. 1892, 37.
3) Milchztg. 1892, 29.

einen grossen Vortheil bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Milchproben, wo viele Daten abzulesen und zu notiren sind. Die einzelnen Theile des Apparates sind in der angegebenen Literatur nebst Zeichnungen aufgeführt. Zu beziehen durch das Bergedorfer Eisenwerk in Bergedorf bei Hamburg.

Das *Lactokrit in der Praxis;* von R. Backhaus[1]). Es ergab sich, dass bei Einhaltung aller sonstigen Vorsichtsmaassregeln namentlich auf ein richtiges Säuregemisch Bedacht genommen werden muss, dass aber auch dann bei sehr fettreicher Milch (über 4,5 %) die Resultate ungenau ausfallen und deshalb eine vorherige Verdünnung mit Wasser nothwendig ist. Da man natürlich bei der Probenahme eine Milch noch nicht auf ihren ungefähren Fettgehalt taxiren kann, so lässt sich für fettreiche Milch das Lactokrit nicht benutzen, und es darf ihm eine unbedingte Brauchbarkeit für die Praxis — wie dieses anderwärts geschehen ist — nicht zugeschrieben werden.

Die *Acid-Butyrometrie als Universal-Fettbestimmungsmethode;* von N. Gerber[2]). Das Princip der G.'schen Methode ist die Lösung sämmtlicher Milchbestandtheile mit Ausnahme des Fettes ohne vorheriges Kochen durch ein bestimmtes Säuregemisch, nachdem die Milch etc. zuerst mit einem gewissen Quantum Amylalkohol versetzt wurde, worauf die Fette im warm gehaltenen Butyrometer mittelst Handcentrifuge als klare, durchsichtige Schicht sehr scharf und in kürzester Zeit ausgeschleudert werden können. Die hierbei verwendeten Butyrometer sind oben und unten offen, und können durch Pfropfen verschlossen werden. Die Füllung mit Milch erfolgt immer im Bauch des Instruments und nicht durch den Hals, um rascher zu operiren. Dann beschickt man die flüssigen, bezw. mit Wasser versetzten Proben mit 1 cc exact abgemessenem Alkohol und schüttelt wiederholt, worauf man zuletzt 10,5 cc Säure in die schräg gehaltenen Instrumente giebt, sehr gut verschliesst, die Lösung schüttelt, um die Nichtfette zu lösen. Das Fett beginnt sich hell und klar auszuscheiden. Die Instrumente werden in die dazu hergestellten Hülsen gebracht, die in einem ca. 60—80° C. warmen Wasserbade stehen, und diese ganze Vorrichtung in die Centrifuge eingesetzt. In 2—2½ Minuten ist die Fettausschleuderung beendet und kann nunmehr die Fettschicht abgelesen werden. — Der Methode werden in Bezug auf Brauchbarkeit in der Praxis grosse Vorzüge vor den übrigen zugeschrieben.

Wie oft ist es nöthig, die Milch bei Bezahlung nach Fettgehalt zu untersuchen und welche Berechnungsmethode der Kilofettprocente führt zu den genauesten Ergebnissen? von Joh. Siedel und H. Tiedemann[3]).

Zur *Bestimmung des Milchfettes* geben H. Leffmann und

1) Molkereiztg. 1892, 93. 2) Chem. Ztg. 1892, 98.
3) Milchztg. 1892, 24.

W. Beam[1]) folgendes Verfahren an: Man behandelt 15 cc Milch mit 3 cc einer Mischung aus gleichen Theilen Salzsäure und Fuselöl, fügt 15 cc starke Schwefelsäure (soviel Schwefelsäure unbedenklich?) hinzu, kocht, centrifugirt und liest das Volumen des Fettes ab. — Nach einer Mittheilung von Hehner giebt dieses Verfahren sehr gute Resultate. Die Differenz zwischen den nach dieser Methode und derjenigen nach Adams erhaltenen Resultate war für Milchproben, welche 1,85—3,89 % Fett enthielten, selten grösser als 0,1 % und oft viel geringer. — H. D. Richmond bemerkt, dass die Anwendung des Factors 0,86 zur Umrechnung des Volums des Butterfettes in Gewicht statt 0,89, welche Zahl dem spec. Gew. des Butterfettes bei einer wenig oberhalb seines Schmelzpunctes liegenden Temperatur entspricht, wahrscheinlich darauf beruht, dass hierdurch eine Correctur für das grössere spec. Gew. der Milch gegenüber dem des Wassers erreicht wird.

L. Liebermann und S. Székely[2]) führen aus, dass der meist angewendete Aether zu exacten *Milchfettbestimmungen* ungeeignet sei, da er ausser Fett auch noch andere Stoffe aufnimmt. Sie empfehlen Petroleumäther in folgender Ausführung: 50 cc der mit Kalilauge versetzten Milch werden mit 50 cc Petroleumäther gut durchgeschüttelt. Zur Scheidung der entstandenen Emulsion versetzt man mit 50 cc Alkohol, worauf sich die Petroleumätherfettlösung fast momentan abscheidet; man pipettirt 20 cc derselben ab, trocknet und wägt wie üblich.

Zur *Bestimmung von Fett in Milch* empfiehlt E. Gottlieb[3]) folgendes Verfahren. 10 g Milch werden in einen etwa 40 cm hohen, in 0,5 cm calibrirten Messcylinder gegeben. Die Milch wird dann zuerst mit 1 cc Salmiakgeist von 0,960 spec. Gew. geschüttelt, darauf werden 10 cc Weingeist von 95° Tralles hinzugesetzt und nach abermaligem Durchschütteln 25 cc Aether. Der Cylinder wird mit einem guten, mit ein wenig Wasser benetztem Korkstöpsel geschlossen und dann einige Male auf- und abgeschüttelt, wobei Lösung des Milchfettes eintritt. Es werden dann noch 25 cc Petroleumbenzin hinzugefügt, umgeschüttelt und der Cylinder über Nacht bei Seite gestellt. Die Flüssigkeit ist dann in zwei scharfe Schichten getrennt, wovon die obere die Aether-Benzinlösung des Fettes darstellt. Ihr Volumen wird genau bestimmt und der grösste Theil in ein gewogenes Kölbchen abgehebert. Man lässt bei gelinder Wärme das Lösungsmittel verdunsten, trocknet bei 100°, wägt und berechnet die Menge des Fettes auf das oben festgestellte Volumen der Aether-Benzinlösung.

Der *Thörner'sche Milchwerthmesser, seine Handhabung und Brauchbarkeit für die Praxis;* von Krüger[4]). Durch vergleichende Versuche mit der Soxhlet'schen aräometrischen Methode hat der Verf. festgestellt, dass der Milchwerthmesser für Vollmilch sehr

1) Chem. Ztg. 1892, No. 30, 38 u. Rep. 15. 2) Chem. Ztg. 1893, 134.
3) Landw. Versuchst. 1891, Bd. 60, 1. 4) Molkereiztg. 1892, 26.

befriedigende Resultate giebt. Unzuverlässig ist der Apparat für die Fettbestimmung in Magermilch. Bei tief entrahmter Centrifugenmilch mit 0,2 % Fett ist es kaum möglich, die Fettschicht abzulesen, bei 0,3—0,4 % Fett erhält man grössere oder kleinere Differenzen und erst bei höherem Fettgehalt tritt wieder Uebereinstimmung mit Soxhlet ein. Der Verf. will für Fettbestimmung in Magermilch eine Veränderung ausarbeiten, welche genaue Resultate ergeben soll. Den Anforderungen der Praxis genügt der Milchwerthmesser ebenso gut als alle bisher bekannten Schnellfettbestimmungsverfahren, vor einzelnen derselben hat derselbe den Vorzug grösserer Genauigkeit.

Zur *Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch* ist von Demichel [1]) ein neuer Apparat angegeben worden. Das dem Apparat zu Grunde liegende Princip ist dasselbe wie bei Marchand's Lactobutyrometer.

Aus Versuchen von L. Graffenberger [2]) geht hervor, dass bei Einzelbestimmungen mittelst des Demichel'schen Apparates, trotz strengster Einhaltung aller dabei in Betracht kommenden Bedingungen, in den Resultaten weite Schwankungen vorkommen können, dass aber die Mittelzahlen aus einer Reihe von Bestimmungen Resultate ergeben, welche von den Soxhlet'schen Zahlen nur 0,1—0,2 % abweichen, Zahlen die auch schon Tollens und Schmidt als Fehlerquellen angeben.

An den gläsernen *Extractionsapparaten* zur Fettbestimmung in der Milch werden fortwährend Verbesserungen angebracht, welche namentlich bezwecken, dieselben weniger leicht zerbrechlich zu machen. Eine neue Construction eines derartigen Apparates haben Willard und Failyer [3]) angegeben.

Ein Apparat für denselben Zweck, der sogar noch den Vortheil bietet, dass einzelne Theile, falls sie zerbrechen, leicht ersetzt werden können, beschreibt Friedrichs [4]).

Ebenfalls zur *Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch* hat Molinari [5]) einen Scheide- und Ausschüttelapparat construirt.

W. Thörner [6]) führt die unter dem Namen Pfeiffer-Thörner'sche bekannt gewordene Methode der *Milchsäurebestimmung*, wie folgt aus: 10 cc der zu untersuchenden Milch werden in einem bei 30 cc Inhalt mit einer Marke versehenen Schüttelgläschen mit 20 cc destillirtem Wasser und 5 Tropfen einer 5 %ig. alkoholischen Phenolphtaleïnlösung versetzt und hierauf aus einer in $^1/_{10}$ cc eingetheilten Bürette mit Zehntel-Normal-Alkalilösung bis eben zur deutlichen Rothfärbung titrirt. Die Anzahl der so zur Sättigung der Säure verwendeten $^1/_{10}$ cc der Zehntel-Normal-Alkalilösung werden als Säuregrade bezeichnet. Der

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 97; Ph. Centralh. 1892, 125 (Abbildung). 2) Chem. Ztg. 1892, Rep. 30.
3) Chem. News 1891, 194; Pharm. Centralh. 1892, 125.
4) Zeitschr. f. ang. Chem. 1891, 51; Pharm. Centralh. 1892, 125.
5) Ber. d. d. chem. Ges. 1891, 2204; Pharm. Centralh. 1892, 125.
6) Chem. Ztg. 1892, 1469.

Säuregehalt einer Milch, welche z. B. 1,5 cc der Zehntel-Normal-Alkalilösung bis zur Rothfärbung verbraucht, wird also mit 15 Säuregraden bezeichnet.

X.[1]) hält es für wünschenswerth, die Bezeichnung „Grad" aus der Milchsäurebestimmung zu streichen und dafür die concrete ‰-Berechnung einzusetzen, die den Vorzug allgemeinster Verwendbarkeit besitzt. Zur *Bestimmung der Milchsäure* empfiehlt X. als recht practisch folgende Modification der Soxhlet'schen Methode: Man pipettirt 10 oder 20 cc Milch in ein Schüttelfläschchen, welches 30—45 cc fasst, und vermischt mit reinem, am besten destillirtem Wasser je nach Bedürfniss, aber möglichst in stets gleicher Menge, wie z. B. bei der Thörner'schen Methode. Bei 20 cc Milch ist ein Wasserzusatz wohl auch schon zu umgehen, bei Rahmsäurebestimmung ist er hingegen bei Verwendung so geringer Mengen vorzuziehen. Die Soxhlet'sche Bedingung, ohne Wasserzusatz zu arbeiten, weil Wasser niemals säurefrei ist, hat für rein technische Bestimmungen keine Bedeutung. Als Indikator dient Phenolphtalein (nach der Pharm. Germ.), nach der verwendeten Milchmenge mehr oder weniger, z. B. bei 50 cc Milch nach Soxhlet 2, nach Gerber 3 cc, bei 10—20 cc 10 Tropfen bis 1 cc und weniger. Trotzdem ist es zweckmässig, sich für bestimmte Mischungen auch an bestimmte Indikatormengen zu halten. Man titrirt nun unter Einhaltung aller Vorsichtsbedingungen mit $^1/_4$ oder $^1/_{10}$ Natronlauge. Bei der Berechnung des Säuregehalts wird das Molekulargewicht zu Grunde gelegt, wobei man also festzuhalten hat, dass 1 cc $^1/_4$ Normalnatronlauge 22,5 mg (und 1 cc $^1/_{10}$ Normalnatronlauge 9 mg Milchsäure) entspricht. Frische Milch hat 3—4 Soxhlet-Säuregrade = 1,35 bis 1,8 ‰; frisch centrifugirt 4—5 = 1,8—2,25 ‰, während man erst bei 7—8 = 3,15—3,6 ‰ die Säure wahrnimmt. Der Rahm ist je nach der Fabrikationsmethode bei 13—14 = 5,85—6,3 ‰ bis 16—17 = 7,2—7,65 ‰.

Zur *Bestimmung von Milchzucker in der Milch* giebt A. H. Gill[2]) folgendes Verfahren an. Man mischt 25 cc derselben mit 15 cc „Thonerdemilch" und 0,5 cc 25 %iger Essigsäure, rührt, erhitzt 5—7 Minuten auf einem Wasserbade von 85° C., fügt 100 cc Wasser hinzu und erhitzt sodann unter häufigem Rühren 10 Minuten lang in siedendem Wasser. Man lässt vollständig erkalten, absetzen und dekantirt durch ein Filter in eine 500 cc-Flasche, wobei man von dem Niederschlage so wenig wie möglich auf das Filter bringt. Die Operationen des Kochens und Filtrirens werden dreimal wiederholt und die Filtrate zu 500 cc aufgefüllt. Die Flüssigkeit ist dann für die Titration mit Fehling'scher Lösung fertig. Die „Thonerdemilch" wird erhalten durch Fällen von 125 g Ammoniakalaun mit Ammoniak bei Siedetemperatur, Waschen des Niederschlages durch Dekantiren und Auffüllen zu 1 Liter.

Milch von Kühen, welche grosse Mengen stark nitrathaltigen

---

1) Milchztg. 1892, 36. 2) Milchztg. 1892, 68.

Wassers erhalten, ist, wie Boddé[1]) gefunden hat, dennoch von *Nitraten* absolut frei. 50 cc Milch werden mit einem Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert, erwärmt und wiederholt filtrirt. Zu 5 cc des Filtrats fügt man einige Krystalle Diphenylamin, schüttelt um und lässt nun die Wand des Reagensglases entlang 2—3 cc absolut reiner Schwefelsäure einfliessen. Reine Milch, auch solche von Kühen, welche viel Nitrate erhalten haben, zeigt nicht die geringste Blaufärbung, während Milch, welche mit nitrathaltigem Wasser verdünnt ist, sofort oder doch in der ersten Minute, eine sehr deutliche Blaufärbung erkennen lässt.

Ueber den *Keimgehalt der Frauenmilch;* von M. Cohn und H. Neumann[2]). Die aus der gesunden Brustdrüse der Frau sich entleerende Milch enthält, abgesehen von vereinzelten anderen Keimen, gewöhnlich Eiterkokken, besonders den Staphylococcus albus. — Die Eiterkokken sind in wechselnder Menge und oft ausschliesslich in der Milch vorhanden; sie sind ebenso wie etwa andere Keime der Milch der Regel nach von aussen eingedrungen und demgemäss in den peripherischen Theilen der Drüsengänge am reichlichsten, ihre Anwesenheit in der Milch lässt sich daher nicht für die Diagnostik innerer Krankheiten verwerthen. Weder zersetzen sie die Milch nachweisbar, noch schädigen sie der Regel nach den Säugling.

Die *Zusammensetzung und der diätetische Werth der Schlempemilch;* von Ohlsen[3]). Die vom Verf. untersuchte Schlempemilch reagirte frisch nicht sauer, sondern neutral, zuweilen alkalisch; dieselbe wurde nicht schneller sauer wie gewöhnliche Milch (nach 48 Stunden); die natürliche Gerinnung erfolgte mit Bildung eines relativ derben Kuchens. Die Zusammensetzung war sehr verschieden; dass ausser Schlempe gegebene Beifutter war von grösstem Einfluss auf den Gehalt der Milch an Nährstoffen. — Die Schlempemilch scheint zur Kinderernährung nicht ungeeignet zu sein, wenn den Kühen neben Schlempe noch passendes Beifutter gereicht wird. Anhaltspuncte dafür, dass die Darreichung solcher Milch bei Säuglingen Verdauungsstörungen oder Rachitis erzeuge, hat Verf. nicht gefunden, wenngleich der Kalkgehalt der Milch bei mehreren Proben etwas unter der Norm lag. — Der mikroskopische oder bacteriologische Befund wich bei keiner der untersuchten Milchproben wesentlich von demjenigen ab, welchen man bei Nichtschlempemilch beobachtet.

Untersuchungen über Schafmilch; von A. Stift[4]) und von C. Besana[5]).

Ueber *Kumys* von R. Koch[6]).

Ausnützung der Molken; von C. Secherling[7]). Der Auf-

---

1) Deutsch. Med. Ztg. 1892, 958. 2) durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 319. 3) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 654.
4) Chem. Ztg. 1892, Rep. 32; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hygiene u. Waarenk. 1892, 454. 5) ebenda 82, 84, 86. 6) Molkereiztg. 1892, 38.
7) Molkereiztg. 1892, 17.

satz enthält eine Anleitung zur Verwerthung der Molken für 1) Molkenkuchen durch Zusatz von Weizenkleie, 2) für Molkenessig, und 3) für Branntwein.

Das *Molkereiwesen auf der 6. Wanderausstellung der deutschen Landwirthschafts-Gesellschaft iu Königsberg i./Pr.;* von P. Otto[1]).

Das *Molkereiwesen in Italien;* von A. Nentwig[2]). Der lehrreiche Aufsatz verbreitet sich hauptsächlich über die Fortschritte Italiens in der Milchproduction und Käsefabrikation mit specieller Berücksichtigung der verschiedenen italienischen Käsesorten.

Die *Conservirungsmittel und ihre Bedeutung für den Molkereibetrieb;* von R. Krüger[3]).

Die *Ursache des raschen Gerinnens der Milch bei Gewitter* findet Liebig[4]) entgegen den bisherigen Annahmen, nicht in einer Ozonwirkung, da Ozon die Säuerung verlangsamt, indem es die Spaltpilzentwicklung und damit die Umsetzung des Milchzuckers in Milchsäure verhindert. Verfasser erklärt den Vorgang als einen Einfluss der Wärme (25° bis 30°), welche Temperaturen zur Zeit eines Gewitters herrschen.

Ueber *blaue Milch, sowie über die Ursache dieser Erscheinung und deren Beseitigung;* von Anton Oertl[5]).

A. Guillebeau[6]) beschreibt als *Ursache der fadenziehenden Milch* zwei neue Bakterien: Micrococcus Freudenreichi und Bacterium Hessii.

Ueber *fadenziehende Milch und Mittel zu deren Vorbeugung;* von A. Guillebeau[7]).

Ueber die *Symptomalogie der Milchfehler und Euterentzündungen bei Rindern und den übrigen Hausthieren;* von Guillebeau und Hess[8]).

Ueber *Milchsterilisirung und über bittere Milch mit besonderer Rücksicht auf Kinderernährung;* von Hueppe[9]).

Gesundheitliche Veränderung der Milch bei Fütterung der Thiere mit schädlichen Futterstoffen und bei Behandlung der Thiere mit scharf wirkenden Medicamenten; von Ostertag[10]).

Vergiftung einer Kuh durch Braunwurz (Scrophularia nodosa) und eine dadurch bedingte Verminderung der Milchsecretion und qualitative Veränderung der Milch beobachtete Valley[11]).

Die *bakteriologischen Errungenschaften auf dem Gebiete des Molkereiwesens;* von Adamez[12]). (Vortrag.)

Versuche über die Haltbarkeit der Milch und deren Vergrösserung durch Pasteurisiren; von J. Sebelien[13]) ergaben folgende Resultate: 1) Die Haltbarkeit der Magermilch wird nur

---

1) Molkereiztg. 1892, 27. 2) Molkereiztg. 1892, 31, 32 u. 33.
3) Molkereiztg. 1892, No. 34–38. 4) Chem. Centralbl. 1892, I, 490.
5) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hygiene u. Waarenk. 1892, 495.
6) Molkereitg. 1892, No. 19 u. 20, S. 226. 7) Milchztg. 1892, 48.
8) Milchztg. 1892, 18. 9) Berl. klin. Wochenschr. 1892, No. 29.
10) Molkereiztg. 1892, 38. 11) Molkereiztg. 1892, 42.
12) Berl. thierärztl. Wochenschr. VII, No. 7.
13) Molkereiztg. 1892, 18.

wenig vergrössert durch das Pasteurisiren, wenn demselben nicht eine Abkühlung folgt. 2) Es ist besonders schädlich für die Haltbarkeit der pasteurisirten Milch, wenn dieselbe längere Zeit bei einer Temperatur zwischen 50 und 30° C. verweilt. 3) Das Pasteurisiren der Magermilch bei 70—75° C. und nachfolgendes Kühlen auf 25° C. oder noch niedrigere Temperatur vergrössert die Haltbarkeit ganz bedeutend.

Tödtung der in der Milch enthaltenen schädlichen Bakterien durch Elektricität; von Dubousquet-Laborderie[1]) sowie Prochownik[1]).

Ueber den *Schmutzgehalt der Würzburger Marktmilch und die Herkunft der Milchbakterien;* von Schulz und Lehmann[2]).

Welche Gefahren erwachsen für den Menschen aus dem Genuss der Milch kranker Thiere? Wie kann diesen Gefahren auf gesetzlichem oder privatem Wege vorgebeugt werden? Baum[3]) schlägt folgende Massregeln vor: 1. Die Milch tuberkulöser Thiere ist in jedem Falle vom Verkaufe bezw. von der Verwendung zum Genusse für Menschen auszuschliessen. Eine Verarbeitung derselben zu Milchproducten ist zu verbieten. Die Milch der der Tuberkulose verdächtigen Thiere darf nur in gekochtem Zustande genossen werden. — 2. Die rohe Milch maul- und klauenseuchekranker Thiere ist in jedem Falle vom Genusse seitens der Menschen auszuschliessen. Eine Verarbeitung derselben zu Milchproducten ist verboten. Zeigt die Milch maul- und klauenseuchekranker Thiere noch ein normales Aussehen und gerinnt dieselbe nicht beim Sieden, so darf sie nach dem Kochen zum Genusse seitens der Menschen verwendet werden. — 3. Die Milch von Thieren, welche an Milzbrand, Tollwuth, Lungenseuche oder an Erkrankungen des Verdauungskanals und Euters, ferner an fieberhaften Erkrankungen leiden, sowie die Milch derjenigen Thiere, welche mit Giften (Arsenik, Blei, Kupfer, Jod, Quecksilber, Brechweinstein, Carbol, Opium, Atropin u. s. w.) behandelt werden, darf nicht zum menschlichen Genuss verwendet werden. — Als Massregeln privater Natur empfiehlt Baum vor allen Dingen die öffentliche Belehrung.

Eine *neue Methode zur Entdeckung von Tuberkelbacillen in der Milch mittelst der Centrifuge* hat K. Ilkewitsch[4]) ausgearbeitet. Man bringt 20 cc Milch durch verdünnte Citronensäure zur Gerinnung, entfernt die Molken durch Filtriren, löst das erhaltene Caseïn in mit Natriumphosphat versetztem Wasser und setzt zu der erhaltenen Lösung 6 cc Aether hinzu; die Auflösung der Fettkügelchen durch den Aether wird durch 10 bis 15 Minuten langes Schütteln beschleunigt. Nachdem die so erhaltene Lösung des Fettes und der Eiweissstoffe in ein breites Glas ausgegossen ist, und das Fett sich an der Oberfläche an-

1) Milchztg. 1892, 29. 2) Arch. f. Hyg. XIV, 260; Apoth. Ztg. 1892, 526. 3) Durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 558.
4) Münch. med. Wochenschrift 1892, No. 5.

gesammelt hat, lässt man die unter der Fettschicht befindliche Lösung durch einen Hahn abfliessen, versetzt sie dann mit verdünnter Essigsäure bis zum Erscheinen der ersten Zeichen der Gerinnung, giesst alles in ein aus einer kupfernen Röhre bestehendes Probiergläschen und centrifugirt eine Viertelstunde lang, wobei die Mehrzahl der in dem Gerinnsel befindlichen Bakterien ausgeschleudert wird. Hierauf wird die obenstehende Flüssigkeit abgegossen und der Bodensatz in gewöhnlicher Weise auf Tuberkelbacillen untersucht.

Zum *Nachweise von Bakterien in der Milch, wie überhaupt für fettreiche Substanzen (Rahm, Wurst)* empfiehlt Arens[1]) gesättigte alkoholische, mit Chloroform versetzte Methylenblaulösung. Verf. giebt eine Anleitung zur Ausführung der Untersuchung.

Zur *Untersuchung der Milch auf Tuberkelbacillen* empfiehlt W. Thörner[2]) eine Methode, mit Hülfe deren es gelingen soll, in verhältnissmässig kurzer Zeit und ohne grossen Kostenaufwand Tuberkelbacillen mit Sicherheit in der Milch nachzuweisen.

Zum *Färben von Tuberkelbacillen in der Milch* giebt Asessi[3]) folgendes Verfahren an: Zu einem Tropfen der zu untersuchenden Milch werden auf einem Deckgläschen 2—3 Tropfen 1%iger Sodalösung gebracht; das Gemisch wird langsam über der Lampe erwärmt. Während der Erwärmung verseift das Fett der Milch und es bildet sich in Folge dessen ein feines Seifenhäutchen, in welchem nach den üblichen Schnellfärbemethoden die Tuberkelbacillen leicht nachgewiesen werden können.

Ueber die *Untersuchung der Milch mit Hülfe der Centrifuge;* von G. Gaertner[4]).

Zum *Gebrauch des Soxhlet'schen Milchsterilisirungsapparates.* Nach einer Notiz der Pharm. Centralhalle[5]) kommt beim starken Anfüllen der Flaschen die heisse Milch mit den rothen Kautschukplatten in Berührung und wird dadurch roth gefärbt. In der Asche solcher Milch ist dann Antimon nachweisbar, herrührend von dem zur Färbung der Kautschukmasse benutzten rothen Schwefelantimon. Um etwaige Gefahr für kleine Kinder auszuschliessen, wird daher die Benutzung einer indifferenten Farbe — möglicherweise rother Bolus — gefordert. Soxhlet[6]) erwidert hierauf, dass die Verwendung des rothen, mit Schwefelantimon vulkanisirten Kautschuks für seine selbstthätigen Verschlüsse darin seinen Grund hat, dass erfahrungsgemäss solcherart vulkanisirter Gummi am widerstandsfähigsten ist und ein sehr oft wiederholtes Kochen am längsten aushält. Die rothe Farbe ist hierbei ganz gleichgültig, weshalb eine „indifferente" Farbe, z. B. der vorgeschlagene „Bolus", gar keinen Zweck hätte. S. hat bei tausenden von sterilisirten Milchproben noch nie eine Rothfärbung durch Schwefelantimon bemerkt. Eine ursprünglich schon alkalischere

1) Molkereiztg. 1892, 22. 2) Chem. Ztg. 1892, 62 u. 791.
3) Molkereiztg. 1892, 23. 4) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 476. 5) Pharm. Centralh. 1892, 161. 6) ebenda 315.

oder mit einem Alkali versetzte Milch färbt sich beim Sterilisiren, namentlich bei längerem Erhitzen, röthlich. Auch giebt es schlechten, absichtlich gefärbten rothen Kautschuk, welcher abfärbt.

Ueber *Milchsterilisation* nach dem Verfahren von Neuhauss, Gronwald und Oehlmann[1]).

Verhalten der sterilisirten Milch bei der Magenverdauung. Ellenberger und Hofmeister[2]) führen die ärztlicherseits gemachte Beobachtung, dass die sterilisirte Milch bei Kindern oft sehr viel geringere Gewichtszunahme bewirkte wie gewöhnliche, darauf zurück, dass die sterilisirte Milch im Magen nicht fest gerinnt, sondern noch flüssig in den Darm gelangt und dort auch nur sehr feinflockig gerinnt, sodass dem Darm oft nicht Zeit genug zur Verdauung bleibt; allerdings sprechen sie diese Ansicht nur mit Reserve aus. — E. Salkowski bemerkt hierzu, dass anscheinend dem Vergleich überall frische d. h. nicht gekochte Milch zu Grunde gelegt ist. Gekochte Milch verhält sich z. B. gegen Lab aber wesentlich anders als frische, und ungekochte Milch wird bei Säuglingen schwerlich je zur Anwendung kommen.

Leeds[3]) fand, dass, wie beim Kochen, so auch beim Sterilisiren der Milch ein grosser Theil des Albumins unlöslich und gleichzeitig das stärkelösende Galaktozymoseferment abgetödtet wird. Selbst das Caseïn der sterilisirten Milch ist schwerer verdaulich als das der frischen, und auch Fett und Milchzucker bleiben nicht unverändert, denn auf den Fettkügelchen lagern sich koagulirte Eiweisstheilchen ab, und der Zucker wird theilweise zersetzt. Sterilisirte Milch ist daher sowohl weniger leicht, wie auch weniger vollständig verdaulich als frische; will man von sterilisirter Milch nicht abgehen, so sterilisire man selbige frisch von der Kuh weg oder nach einem anderen Verfahren als bisher. — Davis[3]) hält die sterilisirte Milch zwar für ein gutes Heilmittel bei Verdauungsstörungen, aber nicht für ein ausreichendes Nahrungsmittel. Leeds empfiehlt, die Milch mit Aetzkalk schwach alkalisch zu machen und 10 Minuten bis auf 68—69° zu erwärmen oder besser noch in alkalischer Lösung bei 36° mit Pankreatin zu behandeln und darauf, falls die Milch als Dauermilch dienen soll, schnell bis zum Kochen zu erhitzen. Auf diese Weise soll eine keimfreie, leicht verdauliche Milch erzielt werden. — Auch nach A. Stutzer[4]) wird die sterilisirte Milch etwas langsamer verdaut als rohe.

Einen *Beitrag zur Sterilisationsfrage der Kindermilch* lieferte E. Feer[5]). Verf. theilt die verschiedenen Apparate zur Milchsterilisation in 3 Gruppen: 1. Apparate zum Kochen der Milch

1) Molkereiztg. 1892, 29; Pharm. Ztg. 1891, 36, 459.
2) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 211.
3) Pharm. Centralh. 1892, 357. 4) Molkereiztg. 1892, 24.
5) Durch Fortschr. d. Medicin 1892, 228.

auf offenem Feuer mit Circulationsvorrichtung, welche das Ueberkochen verhindert (Soltmann, Berdez, Oettli, Staedler). 2. Flaschenapparate zum Kochen der Milch in den Saugflaschen, entweder im Wasserbad (Soxhlet, Egli) oder Dampfbade (Schmidt-Mühlheim). 3. Zapfapparate. Die Milch wird hier in den Kochgefässen (Wasserbad: Escherich; offenes Feuer: Hippius) aufbewahrt und die jeweilige Nahrungsmenge direct durch einen Hahn in die Saugflasche gelassen. — Für eine rationelle Säuglingsernährung scheint eine vollkommene bezw. absolute Sterilisirung der Milch nicht nöthig und genügt die relativ leicht zu erreichende Zerstörung der säurebildenden und weniger widerstandsfähigen Bakterien. Die pathogenen Mikroorganismen sind viel leichter zu vernichten, als die saprophytischen und gehen meist schon bei einer Temperatur von unter 100° C. zu Grunde. Feer glaubt mit Sicherheit annehmen zu dürfen, dass die uns bekannten pathogenen Mikroorganismen abgetödtet sind, wenn die Milch während 10 Minuten zum Siedepunct erhitzt wurde. Die Sterilisation der Milch im strömenden Dampf ist jeder anderen Methode vorzuziehen. Ein Hauptaugenmerk ist ferner auf die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse im Stall und in der Milchwirthschaft überhaupt zu richten, denn die Milch ist in der Drüse steril und wird erst beim Melken und in den Milchgefässen inficirt.

Nach Petri und Maassen (Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt 7. Bd. 1 Heft) ist die wirksamste von den *Sterilisationsmethoden* die sogenannte fractionirte Sterilisation (Tyndall): Abwechselndes Erhitzen und Abkühlen, vor dem Schliessen der Flaschen Austreiben der Luft durch kurzes Aufkochen. Dem hierdurch bewirkten Herabsetzen des Sauerstoffgehaltes ist es zuzuschreiben, dass manche Bakterien am Auskeimen verhindert werden. Durch die „Vorsterilisation", halbstündiges Erhitzen auf 80—95°, werden die Milchgerinnungs- (säure-) bacterien (-fermente), sowie Tuberkel-, Milzbrand-, Cholera-, Typhus-, Diphtheritisbacillen abgetödtet.

Zur *Herstellung sterilisirter Molke;* von E. Rudeck[1]).

Butter.

Mittheilungen über in grosser Anzahl ausgeführte Butteranalysen machen P. Vieth[2]) und B. Fischer[3]).

O. Hehner[4]) erhebt Bedenken gegen die Angabe, dass es für echte Butter charakteristisch sei, klar zu schmelzen, während Mischbutter, Margarine etc. trübe schmelzen sollen. Von 370 Proben schmolzen 162 echte Butter klar, 61 echte trübe, 81 gefälschte trübe, 66 gefälschte klar. 214 Proben waren mit Borax

1) Pharm. Ztg. 1891, 359.
2) Milchztg. 1892, 330. 3) Jahresb. d. chem. Untersuchungstelle Breslau 1891/2. Breslau, E. Morgenstern.
4) Analyst 1892, XVII, 101.

oder Borsäure conservirt, und zwar 119 echte Butterproben (= 53 % aller echten Proben) und 95 gefälschte (= 65 % der sämmtlichen gefälschten Proben).

Eine *Anleitung zur Untersuchung der Marktbutter* hat B. Fischer[1]) ausgearbeitet.

I. Die *vorläufigen Methoden*. Von den vielen einfachen Methoden, welche den sicheren Nachweis von fremden Fetten angeblich ermöglichen sollen (Dochtprobe, Mikroskop etc.), können eigentlich nur zwei als auf wissenschaftlicher Grundlage fussend empfohlen werden, nämlich die Bestimmung des specifischen Gewichtes des Butterfettes bei 100° C. und diejenige der Köttstorfer Zahl. a) Bestimmung des specifischen Gewichtes des Butterfettes bei 100°. Man bringt eine hinreichende Menge klar filtrirtes Butterfett in ein passendes Gefäss (grösseres Probirrohr), setzt das letztere in ein Dampfbad ein und bestimmt das specifische Gewicht des Butterfettes bei 100° mittelst einer König'schen Spindel. Einfache Apparate, welche die gleichzeitige Untersuchung mehrerer Butterproben ermöglichen, liefert jede Apparatenhandlung, z. B. Dr. H. Geissler's Nachf. in Bonn u. A. Nach den Ermittelungen von Sell (Arb. a. d. Kais. Ges.-Amt 1886, 531) schwankt das spec. Gewicht des Butterfettes bei 100° zwischen 0,867 und 0,868, während die spec. Gewichte der in Betracht kommenden fremden Fette folgende sind: Kunstbutter 0,861, Rinderfett 0,859, Schweinefett 0,860. Eine Erniedrigung des spec. Gewichtes würde daher die Butter einer Fälschung verdächtig machen, beweisend ist sie indessen nicht. Ein gegründeter Verdacht beginnt bei dem specifischen Gewicht 0,865. — b) Köttstorfer Zahl. Man wägt in ein Kölbchen 1—2 g des klar filtrirten Butterfettes ab, lässt 25 cc halbnormaler alkoholischer Kalilauge zufliessen, setzt mittelst eines Kautschukstopfens ein etwa 1,5 m langes Glasrohr (als Rückflusskühler) auf und erhitzt ½ Stunde lang im Wasserbade zum Sieden. Nach dem Erkalten fügt man Phenolphthaleïn hinzu und titrirt den Ueberschuss der Kalilauge zurück. Die zur völligen Verseifung verbrauchte Anzahl der Milligramme KOH, auf 1 g Butterfett berechnet, ist die Köttstorfer Zahl des Butterfettes. Die Köttstorfer Zahl normalen Butterfettes ist 227—240. Diejenige aller anderen thierischen Fette einschliesslich der Margarine 195. Ergiebt daher die Bestimmung der Köttstorfer Zahl Werthe von 227—240 oder diesen naheliegende, so ist die Butter unverdächtig. Bei Zusatz von Margarine werden meist Werthe von 210 und darunter gefunden. Rücksicht zu nehmen ist nur auf ganz raffinirte Gemische, da die Verseifungszahl des Cocosfettes = 260 ist. Diese Andeutung muss genügen. Findet man daher das spec. Gewicht bei 100° nicht unter 0,866 und eine Köttstorfer Zahl von nicht unter 227, so ist die Butter unverdächtig bez. kann alsdann nur ein complicirtes Gemisch mit Cocosfett vorliegen.

II. Die *exacten Methoden*. Von diesen kommen für den Experten namentlich diejenige von Hehner und diejenige von Reichert-Meissl und zwar in der Modification von Wollny in Betracht. a) die Hehner-Angell'sche Methode bestimmt den Procentgehalt der in heissem Wasser unlöslichen Fettsäuren des Butterfettes. 3—4 g klarfiltrirtes Butterfett werden mit 2 g Aetzkali und 50 cc Alkohol im Wasserbade verseift, der Alkohol wird verjagt, die Seife in etwa 150 cc heissem Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt. Vorher hatte man ein bei 100° getrocknetes Filter von etwa 9 cm Durchmesser gewogen und bereit gestellt. Man füllt dieses halb mit heissem Wasser und giesst jetzt von der sauren Lösung, welche man bis zum Schmelzen der Fettsäuren erhitzt hatte, auf. Wenn Alles auf das Filter gebracht ist, wäscht man mit heissem Wasser nach, bis das Filtrat nicht mehr sauer reagirt (1—1½ Liter Wasser nöthig). Dann lässt man die Fettsäuren auf dem Filter — durch Eintauchen des Trichters in kaltes Wasser — erstarren, bringt Filter und Fettsäuren in das Wägegläschen

1) Pharm. Ztg. 1892, 439.

zurück und trocknet bei 100° bis zu constantem Gewicht. Die Hehner'sche Zahl für reines Butterfett ist höchstens 88, diejenige der meisten anderen Fette[1]) 95—97. — b) Die Reichert-Meissl-Wollny'sche Methode (Fresenius Zeitschr. anal. Chem. 1889, 722). 5 g[2]) klar filtrirtes Butterfett werden in einem Kolben von 300 cc Inhalt gewogen. Hierzu bringe man 2 cc 50%iger Natronlauge, welche durch Absetzen von Natriumcarbonat befreit ist, unter Kohlensäureabschluss aufbewahrt wird, sowie 10 cc Alkohol von 96%. Man erwärmt unter Rückflusskühlung 1/4 Stunde im siedenden Wasserbade, destillirt alsdann den Alkohol aus geschlossenem Kolben ab, wobei der letztere mindestens 1/2 Stunde im kochenden Wasserbade liegen muss, lässt darauf mittelst einer Pipette 100 cc ausgekochtes destillirtes Wasser hinzu und erwärmt zur Auflösung der gebildeten Seife noch 1/4 Stunde im Wasserbade. Die klare, auf etwa 50° abgekühlte Seifenlösung wird durch Zusatz von 40 cc Schwefelsäure (25 cc H_2SO_4 auf 1 Liter) zersetzt, alsdann fügt man 2 erbsengrosse Stückchen Bimstein hinzu und destillirt sofort ab. Man fängt 110 cc Destillat auf, filtrirt dieses nach dem Mischen durch ein trockenes Filter und titrirt 100 cc des Filtrates unter Zusatz von Phenolphtaleïn mit 1/10-Barytlauge. Die Anzahl der zur Neutralisation verbrauchten Cubikcentimeter 1/10-Barytlauge ist = der Reichert-Meissl-Wollny'schen Zahl. Die letztere ist für reines Butterfett 24—28. Butter, welche den Werth 24 giebt, kann noch als unverdächtig gelten, niedrigere Zahlen legen den Verdacht einer Fälschung nahe, da nahezu alle anderen thierischen Fette sehr niedrige Werthe ergeben: Margarine 0,5—1,0, Cocosfett 8,0. Am allersichersten geht man, wenn man die Reichert-Meissl-Wollny'sche Methode ein für alle Male entweder direct oder nach vorausgegangener Bestimmung der Köttstorfer Zahl benutzt. Butterproben, welche die R.-M.-W. Zahl 24 und darüber ergeben, sind als unverdächtig anzusehen, jedenfalls würde sich eine etwaige Fälschung unter diesen Umständen schwer beweisen lassen (unmöglich ist sie auch dann nicht). Ist die R.-M.-W. Zahl niedriger als 24, z. B. 20 oder 18, so müssen alle zur Verfügung stehenden Methoden herangezogen werden, um ein sicheres Urtheil zu erlangen und selbst dann wird man bisweilen noch im Zweifel sein, ob Fälschung vorliegt oder nicht. In solchen Fällen muss der Sachverständige eben erklären, dass die Butter einer Fälschung verdächtig, dass die letztere aber nicht strikte nachzuweisen sei. Er vergiebt sich hierdurch nicht das Geringste, im Gegentheil, er wird in der Achtung wirklich Sachverständiger nur steigen. Es mögen im Anschlusse hieran einige der Praxis entnommene Beispiele folgen.

	Köttstorfer	Hehner	Wollny	
1.	232,4	—	22,48	unverdächtig,
2.	219,31	90,21	23,73	verdächtig,
3.	235,12	88,65	{16,92 / 17,19}	verdächtig,
4.	228,39	89,31	18,70	verdächtig,
5.	196,41	96,02	0,755	verfälscht bezw. Margarine,
6.	207,09	93,46	9,44	enthielt 60% Margarine,
7.	196,34	95,58	0,75	wie sub 5,
8.	213,3	92,42	6,00	verfälscht,
9.	218,4	91,40	15,57	verfälscht,
10.	230,6	88,78	22,37	nicht beanstandet.

Aus der vorstehenden Tabelle ist ersichtlich, dass der exacte Beweis einer stattgehabten Fälschung der Butter erst dann als erbracht anzusehen

1) Bei Anwesenheit von Cocosfett lassen sich in dem völlig erkalteten Filtrate Kristalle von Fettsäuren beobachten.

2) Es müssen genau 5 g sein; Bischoff benutzt zum Abwägen Pergamentpapierkästchen, Fischer Glasbecherchen, welche sammt dem Butterfett in das Verseifungsgefäss gebracht werden.

ist, wenn die Resultate der Ermittelungen nach Köttstorfer, Hehner und Wollny sich vollständig decken. Zeigen die genannten Zahlen dagegen Widersprüche, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass eine unverfälschte aber nicht normale Butter vorliegt. Dies wurde z. B. bei nachfolgenden Analysen angenommen:

	Köttstorfer	Hehner	Wollny	
1.	235,12	88,65	16,92 / 17,19	verdächtig,
2.	228,39	89,31	18,70	Fälschung nicht nachweisbar.
3.	234,03	87,29	20,46	
4.	227,64	89,64	20,75	

Die letztaufgeführten Fälle sind solche, bei welchen der Experte, ohne dass er seinem Ansehen irgendwie schadet, ein „non liquet" abgeben kann.

Ueber die *Verseifung von Estern durch Natriumalkoholat;* von A. Kosel und M. Krueger[1]). Die Ausführung der Fettsäurebestimmung im Fett gestaltet sich nach diesen folgendermaassen: Die zur Verseifung nöthige Lösung von Natriumalkoholat, welche jedes Mal frisch zu bereiten ist, wird durch Lösen von 5 g blanken metallischem Natrium in 100 cc absoluten Alkohols in einem mit Rückflusskühler verbundenen Kolben hergestellt, ohne während der heftigen Reaction zu kühlen. 10 cc einer solchen Lösung genügen, um 5 g Hammeltalg, 15 cc um 5 g Butterfett zu verseifen. Zur Analyse wiegt man 5 g des geschmolzenen und filtrirten Fettes mit Hülfe einer Pipette in einem 250 cc fassenden Kolben ab, übergiesst mit 10—20 cc absoluten Alkohols, erwärmt auf dem Wasserbade, bis das Fett geschmolzen ist, und fügt die Natriumalkoholatlösung hinzu. Das Fett löst sich sofort. Alsdann verjagt man auf stark siedendem Wasserbade den Alkohol und erhitzt die trockene Seife nur kurze Zeit. Hierauf wird dieselbe in 100 cc Wasser gelöst, und im Uebrigen nach der von Hehner gegebenen Vorschrift weiter verfahren.

Nach den bei seinen Untersuchungen gewonnenen Resultaten glaubt K. Obermüller[2]) die Ansicht aussprechen zu dürfen, dass es bei dem obenerwähnten Verfahren schliesslich das Wasser ist, welches den Verseifungsprocess zu Stande bringt. Der ganze Process theilt sich in zwei Stadien: zunächst erfolgt eine Bildung von Glycerinnatrium und Fettsäureäthylester, welcher leichter verseifbar ist als Fettsäureglycerinester oder Fett; auf ihn wirkt zweitens Natronlauge ein, welche durch Zersetzung des im ersten Stadium gebildeten Glycerinnatriums durch vorhandenes Wasser entstanden ist.

Zur *Bestimmung des Wassergehaltes in Butter und anderen Fetten;* von W. Thörner[3]).

Zur *Bestimmung des Fettgehaltes oder richtiger der Fettsäuren in Butter, Margarin etc.* wird die Centrifuge mit Benutzung besonders konstruirter Centrifugenröhrchen von W. Thörner[4]) empfohlen.

1) Molkereiztg. 1892, 193. 2) Zeitschr. f physiol. Chem. 1892, 182.
3) Chem. Ztg. 1892, 1108. 4) ebendort.

Optische Butterprüfung. M. Depaire[1]) machte Mittheilungen über Untersuchungsbefunde, welche er mit dem von Amagat und Jean (s. Jahresber. f. 1891) construirten Oleorefractometer erhalten hat. Dieses Refractometer wird nicht wie das Abbé'sche mit Wasser, sondern mit einem charakteristischen Oele bei Temperaturen von 22° und 45° eingestellt. Hat man Oele zu untersuchen, so muss man bei 22°, mit festen Fetten bei 45° arbeiten. Verf. bestimmte bei verschiedenen Buttersorten den Brechungsindex und fand Schwankungen von — 27° bis — 38°, bei verschiedenen Margarinsorten traten Schwankungen von — 9° bis — 17° auf. Reine Butter von 38° und Oleomargarin von 10° ergaben folgende Grade nach dem Procentgehalt an Margarin: (10 %) — 36°; (20 %) — 34°; (30 %) — 31°; (40 %) — 29°; (50 %) — 26°; (60 %) — 21°, (70 %) — 18°; (80 %) — 15°. Art und Natur der Fälschung lässt sich mit dem Instrument nicht erkennen, dagegen hält Verfasser dasselbe zur Auffindung von einer Butterfälschung für brauchbar.

C. A. Lobry de Bruyn und F. H. van Leent[2]) untersuchten Butterproben bei 45° nach Vorschrift, fanden jedoch, dass man die Ablesungen bei einer Temperatur zwischen 30° und 45° ohne merkliche Abweichungen vornehmen kann. Nach Jean soll reine Butter — 29° bis — 31° anzeigen; die Verfasser fanden in verschiedenen Jahreszeiten Werthe zwischen — 21° bis — 30°. Die mittels des Oleorefractometers erhaltenen Zahlen entsprachen nicht den nach Reichert-Meissl erhaltenen Werthen. Die Behauptung Jean's, dass man einen Zusatz von 10 % Margarin in der Butter durch den Refractometer entdecken kann, wird als irrig hingestellt, da die verschiedenen Sorten Margarin in ihrer Zusammensetzung erheblich von einander abweichen, was einen bedeutenden Einfluss auf die Angaben des Apparats ausübt. Sechs Margarin-Sorten ergaben schwankende Werthe von — 4° bis — 17°.

F. Jean[3]) bemerkt, dass ein grosser Theil der in der Nahrung enthaltenen Fette in die Butter übergehe, so z. B. wenn Oelkuchen verfüttert werden. Da die vegetabilischen Oele den Lichtstrahl nach rechts, animalische Fette nach links ablenken und z. B. Leinöl im Refractometer + 53° bis + 54°, reine Naturbutter dagegen — 30° anzeigt, so wird schon eine geringe Menge von beigemengtem vegetabilischen Fett den Brechungsindex der Butter bedeutend beeinflussen. Die von Lobry und Leent gefundenen abweichenden Werthe für Margarin führt Verf. gleichfalls auf den Umstand zurück, dass die Margarinsorten des Handels pflanzliche Oele enthalten. Da die Reichert-Meissl-Wollny'schen Zahlen bei einer Butter, die für die flüchtigen Fettsäuren 30 cc $^1/_{10}$ Normalalkali verbraucht, selbst bei einem Gehalt von 20—30 % Margarin nicht unter die niedrigst zulässigen

1) Durch Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 125.
2) Revue intern. des falsif. V. 27. 3) ebenda 65.

Grenzen herabgedrückt werden, so kann eine solche Fälschung mit der Reichert'schen Methode nicht erkannt werden, während das Refractometer schon einen Ausschlag giebt. Das Refractometer könne mit Vortheil zur schnellen Feststellung der verschiedenen Buttersorten — ob verfälschte, unverfälschte und zweifelhafte — gebraucht werden; die chemische Prüfung hätte dann das Weitere zu ergeben. Zu quantitativen Bestimmungen ist das Refractometer nur dann geeignet, wenn die Art der Verfälschung genau bekannt ist.

Lobry und Leent[1]) halten das Verfahren nach Reichert-Meissl-Wollny für zuverlässiger, da die Natur des Futters auf die Resultate bei Weitem nicht so Einfluss hat wie auf die Angaben des Refractometers, und führen folgende variirende Angaben desselben auf:

Jean (franz. Butter)	— 29 bis — 31
Violette (desgl.)	— 27 „ — 33
Ellinger (dänisch. Butter)	— 23 „ — 35
Bilterijst (belg. Butter)	— 27,5 „ — 37
Depaire (desgl.)	— 27 „ — 38
Lobry u. Leent (holländ. Butter)	— 15 „ — 30°.

Ferd. Jean[2]) vertheidigt sein Oleorefractometer gegen die Angriffe, welche namentlich von Girard gegen dessen wissenschaftlichen Werth erhoben worden sind. Er erklärt, dass eine auf Grund einer chemischen Analyse für rein erklärte Butter einen Zusatz von Oel enthalten kann, welcher eben durch sein Instrument entdeckt werde. Die Ablenkung der normalen Butter beträgt im Oleorefractometer — 30°. Werden nun einer solchen Butter mit der Verseifungszahl 231 und der Meissl'schen Zahl 28 5 % Erdnussöl beigemischt, so fällt die Ablenkung auf — 20°, die Verseifungszahl aber auf die immer noch normale Zahl 228 und die Meissl'sche Zahl auf die ebenfalls noch normale Zahl 27. Der Einwurf, dass die Zusammensetzung der Futtermittel, namentlich die Beigabe von Oelkuchen die optische Prüfung der Butter stark beeinflusse, weist Jean zurück, da ja die sog. „ölige" Butter wohl als abnorm, nicht aber als gefälscht angesehen werden kann. Zu einer raschen Butteruntersuchung empfiehlt sich daher das Oleorefractometer in erster Reihe. Proben von — 32 bis — 36° können Palm- oder Cocosnussöl enthalten; von — 31 bis — 29° sind sie rein, von — 29 bis — 25° zweifelhaft, und von — 25° herab unreine bezw. gefälschte Butter. Nach der Ansicht des Verfassers scheint das Oleorefractometer dazu berufen, die Beaufsichtigung des Butterhandels durch die Inspektoren oder die Beamten der land- und milchwirthschaftlichen Versuchsstationen

1) Revue intern. des falsif. V. 78.

2) Revue internat. de falsific. 1892 durch Vierteljahrsschr. über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel 1892, 275.

zu erleichtern, indem dieselben mit der optischen Untersuchung der verdächtigen Butter an Ort und Stelle und mit der Ueberweisung der zweifelhaften Butter an die chemischen Laboratorien beauftragt werden.

Ueber das *Oleorefractometer;* von A. J. Zune[1]). Bei Nachprüfung der obigen Behauptungen Jean's durch zwei Chemiker ergab sich erstens, dass beide von einander wesentlich abweichende Werthe erhielten, und zweitens, dass die Ablenkung der mit 5 % Oelzusatz versehenen Butter nicht um je 10°, sondern nur um je 4—5 % niedriger war als die der reinen Butter, so dass aus der Prüfung mit dem Oleorefractometer nicht mit Sicherheit auf eine Beimengung fremder Fette geschlossen werden konnte. Verf. macht vor allem darauf aufmerksam, dass es gelingt, völlig butterfreie Fette so zu mischen, dass die Mischungen die für reine Butter beobachteten Ablenkungen zeigen.

In einer längeren Abhandlung sucht F. Jean[2]) die gegen seine Methode erhobenen Einwände nochmals zu widerlegen.

Nach G. Marpmann[3]) zeigt auch *das Abbé'sche Totalrefractometer* die Grenze zwischen reiner Butter und verdächtiger Butter genau; Marpmann fand, dass der Brechungsindex für reines Butterfett zwischen 1,4590 bis 1,4620 schwankt. Ein höherer Index als 1,4620 macht die Butter verdächtig.

Brechungsindices von Butter und Margarin in Mischungen nD = und spec. Gewicht bei + 100° C.

Butter		Margarin		spec. Gewicht		
100 Thle.	+	0 Thle.	=	0,868	Br. I.	= 1,4600
0 „	+	100 „	=	0,861	„	= 1,4660
50 „	+	50 „	=	0,863	„	= 1,4630
75 „	+	25 „	=	0,862	„	= 1,4625
10 „	+	90 „	=	0,860	„	= 1,4655
		Schweinefett				
70 Thle.	+	30 Thle.	=	0,865	„	= 1,463
		Rinderfett				
70 Thle.	+	30 Thle.	=	0,864	„	= 1,466
80 „	+	20 „	=	0,865	„	= 1,465
90 „	+	10 „	=	0,866	„	= 1,4635

Brechungsindices und Schmelzpunkte von Rindertalg

Eingeweidetalg	= 50,0° C.	Br.-I.	nD	= 1,470
Lungentalg	= 49,3° „	„	„	= 1,467
Netztalg	= 49,6° „	„	„	= 1,467
Herztalg	= 49,5° „	„	„	= 1,466
Stichtalg	= 47,1° „	„	„	= 1,463
Taschentalg	= 42,5° „	„	„	= 1,461
Nierentalg	= 48,0° „	„	„	= 1,466

Ueber den *Nachweis von Margarin in der Butter;* von H. Rodewald[4]). Der Unterschied zwischen Butter und Margarin

1) durch Chem. Centralbl. 1892, II, 671. 2) Rép. de Pharm. 1892, 112—115; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 168.
3) Pharm. Centralh. 1892, 209; s. auch Apoth. Ztg. 1892, 471.
4) Landw. Vers.-St. 1892, 265.

ist nur ein quantitativer, alle qualitativen Reactionen sind beiden eigenthümlich, beide enthalten flüchtige und feste Fettsäuren, sie vermögen Jod zu binden sowie Licht zu brechen. Auf diese vier Merkmale gründen sich trotzdem die besten Methoden zur Unterscheidung von Butter und Margarin. Die umfangreichen Untersuchungen von Schrodt und Henzold beruhen z. B. auf der Ermittlung der flüchtigen und unlöslichen Fettsäuren und des Brechungsexponenten. Da diese Grössen bei der Butter auch nicht vollkommen konstant sind, so musste ferner festgestellt werden, von welchen Umständen sie abhängen, und zwischen welchen Grenzen sie schwanken können. Es kann nun vorkommen, dass Gemische von Butter und Margarin sich mit den Maximal- und Minimalzahlen der natürlichen Butter decken. Andererseits können die Grenzwerthe der letzteren durch weiter fortgesetzte Untersuchungen immerhin noch abgeändert werden. Verf. zeigt nun, wie man in zweifelhaften Fällen aus den vorliegenden Zahlen die Wahrscheinlichkeit der Fälschung durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung ziffernmässig feststellen kann.

Modification der Reichert-Meissl'schen Methode; von H. Kreis[1]). Verf. machte die Beobachtung, dass Butterfett und Margarinfett bei gewöhnlicher Temperatur mit grosser Leichtigkeit in conc. Schwefelsäure sich lösen, unter vollständiger Spaltung in Glycerin und Fettsäuren, aber ohne wesentliche Zerstörung der Spaltungsproducte. Durch grosse Versuchsreihen stellte Kreis die Bedingungen fest, bei deren Einhaltung die Entwicklung von schwefliger Säure auf ein Minimum beschränkt werden kann und so übereinstimmende Resultate erhalten werden bei Bestimmung der Reichert-Meissl'schen Zahl. Es sind folgende: 5 g Fett werden in einem Erlenmeyer-Kolben von 1 Liter Inhalt abgewogen, zum Schmelzen erhitzt und mit 10 cc Schwefelsäure vom spec. Gewicht von 1,825 versetzt. Nach kurzem Durchschütteln wird der Kolben um seine horizontal gelegte Verticalaxe gedreht, worauf bei Butter schon nach $^1/_4$—$^1/_2$ Minute der anfangs trübe und schleimige Kolbeninhalt vollkommen durchsichtig wird. Nun wird der Kolben 10 Minuten lang in ein Wasserbad von 30—32° C. gestellt, unter Umschütteln 150 cc Wasser zugesetzt und wie beim Reichert-Meissl'schen Verfahren 110 cc abdestillirt.

Parallelversuche an Butter und Margarin ergaben folgende Reichert-Meissl'sche Zahlen:

I. Butter nach alter Verseifungsart	. . . .	25,5
„ „ neuer „	(mit H_2SO_4)	25,8
„ „ „ „	„	25,6
II. Butter nach alter Verseifungsart	. . . .	22,2
„ „ neuer „	. . . .	22,4
„ „ „ „	. . . .	22,6
„ „ „ „	. . . .	22,6

1) Chem. Ztg. 1892, 1394.

III. Margarin nach alter Verseifungsart	. . .	1,0
„ „ neuer „	. . .	4,0
„ „ „ „	. . .	4,1
„ „ „ „	. . .	4,1

Es zeigt sich hier die merkwürdige Thatsache, dass, während die Differenzen der beiden Verseifungsarten für Butter sehr klein, selbe bei Margarin sehr beträchtlich auftreten. Weitere Versuche haben gezeigt, dass die Eigenschaft der Margarine, nach der Schwefelsäure-Methode höhere Werthe zu geben, auch auf die Mischungen übergeht.

Ueber die *Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren des Butterfettes;* von A. Partheil [1]). An Stelle der Wollny'schen Modification der Reichert-Meissl'schen Methode bringt Verf. eine Verbesserung des Verfahrens von H. Leffmann und W. Beam in Vorschlag, welche darin besteht, die Bestandtheile der alkalischen Glycerinlösung getrennt aufzubewahren und eine grössere Menge derselben zu nehmen. Verf. behauptet, dass sein Verfahren schneller und zuverlässiger arbeite als die ältere Vorschrift. Man erhitzt 5 g Butterfett mit 2 cc Natronlauge (1 : 1) und 20 g Glycerin 10 Minuten lang vorsichtig, wobei die Verseifung vollständig vor sich geht; das weitere Verfahren ist das bekannte.

Weitere Beobachtungen über die Anwendung alkalischer Glycerinlösung bei der Reichert'schen Methode; von H. Leffmann und W. Beam [2]). Im Anschluss an ihre frühere Veröffentlichung bemerken die Verfasser, dass es sich empfiehlt, das Wasser nach Beendigung der Verseifung nicht zu verjagen, sondern die flüssige Seifenlösung abzumessen und dem Volumen entsprechend erst mit Wasser nach den in der ersten Veröffentlichung gegebenen Verhältnissen zu verdünnen.

H. Kreis und W. Baldin [3]) haben das von J. König und F. Hart (s. Jahresber. 1891) zur *Erkennung reiner Kuhbutter und Bestimmung derselben in Gemischen* angegebene Verfahren mittelst alkoholischer Barytlösung („Barytzahl") nachgeprüft und gefunden, dass diese Methode nichts Anderes ist, als eine durchaus nicht vereinfachte Modification der Reichert-Meissl'schen Methode. Aus den bei Untersuchung garantirt reiner Butterproben erhaltenen analytischen Daten geht zwar hervor, dass, wie König und Hart angeben, die Barytzahl mit der Reichert-Meissl'schen Zahl parallel geht, d. h. mit ihr steigt und fällt; aber ferner auch, dass die Schwankungen der Barytzahlen untereinander durchaus nicht kleiner sind, als diejenigen der Reichert-Meissl'schen Zahlen. Während König und Hart bei ihren Barytzahlen nur Schwankungen zwischen 200—240 beobachtet haben, ergaben die Untersuchungen von Kreis und Baldin Unterschiede von 137—288. — Im Anschluss hieran bestätigen die Verfasser die Mittheilung von A. Kosel und K. Obermüller, dass die Verseifung von

1) Apoth. Ztg. VII, 435. 2) Analyst 1892, 65.
3) Schweiz. Wochenschr. 1892, 189.

Fetten mittelst Natriumalkoholat sehr rasch vor sich gehe. Während beispielsweise bei Untersuchungen von Wachs selbst nach tagelangem Erhitzen vollständige Verseifung nicht erzielt werden konnte, gelang diese sofort, als 3,5 g Wachs mit 8 cc Natriumalkoholatlösung (5 g Natrium in 100 g Alkohol) auf dem Wasserbad erwärmt wurde.

Nachweis fremder Fette in der Butter; von J. Erdelyi [1]). Eine Lösung von 2 cc reinem Butterfett in 6 cc Cymol einer Temperatur von 0° ausgesetzt, muss mindestens eine Stunde lang völlig klar bleiben. Versuche zeigten bei allen beobachteten Fällen, dass der Zeitunterschied der eintretenden Trübung der Butterlösung einerseits und der Lösung der Fettgemische andererseits ein so beträchtlicher und der Zustand der betreffenden Lösungen ein so augenfällig verschiedener war, dass eine sichere Diagnose keinem Zweifel unterliegen konnte.

Unter der Bezeichnung *„Gilt Edge Butter Compound“* wird ein Präparat verkauft, welches der Butter beigemischt dieselbe befähigt, eine grosse Menge von Milch in sich aufzunehmen. $^1/_2$ Liter Milch auf Kuhwärme gebracht, mit 1 g des erwähnten Pulvers versetzt und soviel Salz, als zum Salzen von $^1/_2$ kg Butter erforderlich ist, giebt mit $^1/_2$ kg Butter durchgearbeitet ein Product, welches der reinen Butter sehr ähnlich, nur etwas weicher ist. Das betreffende Präparat enthielt ausser wasserfreiem Natriumsulfat 30 % Pepsin. Versuche von H. W. Wiley [2]) ergaben, dass ausser Pepsin auch andere Verdauungsfermente, Pancreatin und Trypsin, die gleiche emulgirende Eigenschaft besitzen.

Sibirische Butter [3]). Unter diesem Namen wird eine beträchtliche Menge Butter von Russland nach Constantinopel (und auch nach Deutschland) ausgeführt; diese Butter ist selten oder nie echte Butter.

M. Schrodt und O. Henzold [4]), welche ein ganzes Jahr hindurch wöchentlich die Butter eines Bestandes von etwa 220 Kühen untersuchten, gelangten zu folgenden Ergebnissen: 1. Der Gehalt des Butterfettes an flüchtigen Fettsäuren ist von dem Stande der Lactation abhängig und wird durch die Fütterung nicht beeinflusst. Mit den Vorschriften der Lactationszeit findet eine allmälige Verminderung der flüchtigen Fettsäuren statt. 2. In der Regel entspricht einem niedrigen Gehalte an flüchtigen Fettsäuren ein höherer Gehalt an unlöslichen Fettsäuren, welcher eine Erhöhung des Brechungsexponenten bewirkt. 3. Es treten Butterfette auf, welche durch einen niedrigen Gehalt an flüchtigen Fettsäuren aus noch nicht erkannter Ursache gekennzeichnet sind. 4. Infolge der niedrigen Grenzwerthe, welche für die flüchtigen Fettsäuren auftreten können, ist die Bestimmung derselben nicht

---

1) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 407. 2) Durch Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 58. 3) Milchztg. 1892, 316.
4) Landwirthsch. Vers.-Stat. 1892, 299; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 216.

ausreichend. Es ist die gleichzeitige Ermittelung der unlöslichen Fettsäuren und des Brechungsexponenten vorzunehmen.

Durch die Untersuchungen von H. Kreis [1]) findet die Angabe von M. Schrodt und O. Henzold, dass die Reichert-Meissl'sche Zahl vom Stande der Lactationszeit abhängt, ihre Bestätigung. Bei 75, ein Jahr hindurch monatlich geprüften Buttersorten schwankten die Reichert-Meissl'schen Zahlen von 21,1—34,4. Sie wurden gefunden unter 22 bei 3 Proben = 4 %, von 22,1—24 bei 18 Proben = 24 %, von 24,1—26 bei 24 Proben = 32 %, von 26,1—30 bei 17 Proben = 22,6 %, über 30 bei 13 Proben = 17,3 %. Alle Butterproben, die eine 30 übersteigende Zahl gaben, stammten von frisch gekalbt habenden Kühen.

Ueber *Schmelzpunct und chemische Zusammensetzung der Butter bei verschiedenen Ernährungsweisen der Milchkühe* macht A. Mayr [2]) Mittheilungen, welche sich aber nur auf die Beobachtungen an 2 Kühen stützen und desshalb bei Beurtheilung von Butterfälschungen kaum maassgebend sein können.

Käse.

Zusammensetzung überreifen Käses; von A. Maggiora [3]). Zu den betreffenden Untersuchungen wurden Stracchinoproben von verschiedener Ueberreife benutzt. Die chemische Analyse ergab einen ziemlich übereinstimmenden Wasser-, Fett- und Gesammtstickstoffgehalt; dagegen war die Beschaffenheit der Fettstoffe bei fortschreitender Zersetzung des Käses eine andere geworden, indem die Menge der zur Neutralisation der freien Fettsäuren erforderlichen Kalilauge wesentlich anstieg, von 29,01 auf 37,00 und 49,53. Ferner änderte sich die Menge der Proteïnsubstanzen mit der fortschreitenden Zersetzung. Der Gehalt an Rohproteïn sank von 16,2 auf 7,9 und 3,6, während Ammoniak- und Amidstickstoff zunahmen. Der Käse verdirbt also bei Ueberschreiten der richtigen Reifungsgrenze mit Bezug auf seinen Nährwerth progressiv. Das kann so weit gehen, dass man im Käse fast nichts als Wasser, freie oder durch Ammoniak verseifte Fettsäuren, Leucin, Tryrosin und Mineralsalze antrifft, nebst einer enormen Menge von Bakterien, von deren Protoplasma höchst wahrscheinlich die grösste Menge der nachweisbaren Proteïnstoffe abstammt. Es ist desshalb die Verordnung, welche in Italien den Handel mit zu alten Käsen verbietet, vollkommen begründet.

Ueber die *Ursachen und die Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse;* von L. Adametz [4]). In diesem Aufsatz beschreibt A. eingehend 4 Hyphenpilze und einen Sprosspilz (Torula), welche durch ihr Auftreten bei der Käsebereitung eine schwarze Färbung der Käse bewirken können.

Nachdem früher schon mehrmals ein durch Pilze hervorgerufenes *Schwarzwerden von Limburger Käse* beobachtet ist,

1) Schweiz. Wochenschr. 1892, 449. 2) Landw. Vers.-St. XLI, 15.
3) Molkereiztg. 1892, 36. 4) Milchztg. 1892, 205.

konnte F. J. Herz[1]) jetzt auch eine chemische Ursache dieser Erscheinung feststellen, nämlich den Bleigehalt des zum Einwickeln benutzten Pergamentpapiers. Das Blei entstammt zweifellos der Schwefelsäure. Die Fabrikanten von Pergamentpapier werden darauf achten müssen, dass das zum Einwickeln von Nahrungsmitteln bestimmte Fabrikat möglichst bleifrei hergestellt wird.

Helbig[2]) machte die Beobachtung, dass Käse nickelplattirte Geräthe, d. h. solche aus Blech (von Eisen oder Neusilber oder dergl.), das auf einer oder auf beiden Seiten mit einer Lage von aufgewalztem Nickel bedeckt ist, ungleich mehr, als selbst Essig oder Milchsäure, angreift. Verschiedene Käsearten wirken dabei in gleicher Weise; auch von ziemlich trockenen Sorten wurde der Nickelüberzug eines Präsentirtellers binnen 12 Stunden durchgeätzt. Abgesehen von der hygienischen Bedeutung dieser Thatsache hat dieselbe ein chemisches Interesse. Die gewöhnlichen Käse sind Reagenspapieren gegenüber ziemlich neutral, man sollte demnach nicht vermuthen, dass ihr geringer Gehalt an Baldriansäure eine derartige Wirkung bedinge; doch scheint dies in der That der Fall zu sein, denn nach Versuchen, die Lübbert anstellte, greift Baldriansäure in der That Nickel in kurzer Zeit an.

Blaue Flecken im Käse. M. W. Beyerinck[3]) fand, dass die blauen Flecken, die in verschiedenen Käsesorten, namentlich in dem weissen holländischen Käse vorkommen, aus Colonien des Bacillus cyaneofuscus bestehen, die von dem Gebrauch des Grundwassers herrühren. Wenn auch bei der Käsebereitung selbst kein solches Wasser gebraucht wird, so genügt es schon, wenn Geräthschaften vor oder nach dem Gebrauch in abgestandenem Wasser gereinigt werden, um dieses Uebel zu erzeugen. — Förster[3]) bestätigt die Untersuchung von Beyerinck in vollem Umfange und warnt gleichzeitig vor dem Genuss solchen Käses.

Ueber die *Herstellung, Zusammensetzung und Reifung kamenbertartiger Weichkäse;* von Krüger[4]).

Bakteriologische Untersuchungen über den Reifungsprocess des Emmerthaler Käse; von v. Freudenreich[5]).

Ueber die *Herstellung und Zusammensetzung des Bosnischen Trappistenkäse;* von L. Adametz[6]).

Ueber *Roquefort-Käserei;* von A. Nentwig[7]). Aufsatz über die Geschichte und die Herstellung dieser Käsesorte.

Leid'scher Schwarzkümmelkäse (Komijnkaas); von B. Rost[8]). Der Aufsatz betont die Bedeutung dieser holländischen Käsesorte und beschreibt ihre Herstellungsweise.

Kunst-Cocos-Käse stellt sich dar als eine elastische Substanz

---

1) Chem. Ztg. 1891. Rep. 308.
2) Pharm. Centralh. 1892. 341.
3) Molkereiztg. 1892, 18.
4) Molkereiztg. 1892, 20, 21 u. 22.
5) Milchztg. 1892, 22.
6) Milchztg. 1892, 19.
7) Molkereiztg. 1892, 24.
8) Molkereiztg. 1892, 32.

zwischen zwei ziemlich harten Rinden; der Geschmack war unangenehm (unmöglich mit dem Geschmack von Käse zu vergleichen). Die Analyse ergab: 47 Wasser, 6,2 Asche, 1,72 % Fett [1]).

Ueber den *Trafniker- oder Arnautenkäse* und seine Herstellung auf den Hochweiden der Vlasic-Planina; von L. Adametz [2]).

Analysen von Caccio cavallo; von G. Sartori [3]).

Analyse von Imperialkäse; von A. Stift [4]).

Die *Käseproduction des französischen Jura* im Jahre 1891; von Gobin [5]).

Käsebereitung [Goudscher, Stolkscher und Stolkwijkscher Käse] in der Provinz Südholland; von R. Rost [6]).

Fabrikation des Münsterkäses im Elsass; von A. Nentwig [7]).

Fette und Oele.

Zur *Hübl'schen Jodadditionsmethode;* von E. Dieterich [8]). Die Behauptung Brüche's (Apoth. Ztg. 1890, 493), dass die Jodzahlen, welche nach 24stündiger Einwirkung der Jodlösung auf die Oele erhalten werden, diejenigen Jodmengen angeben, welche von den Oelen aufgenommen werden können, veranlassten Dieterich, diese Versuche zu wiederholen, umsomehr, als derselbe bis dahin die Jodzahlen immer nach einer 2stündigen Einwirkung der Jodlösung auf die Oele bestimmt hatte. Dieterich's Versuche führten zu folgendem Ergebniss: 1. Alter und Temperatur haben, soweit sie bei der Aufbewahrung der Jodquecksilberlösung für gewöhnlich in Betracht kommen, auf die Veränderlichkeit des Titers derselben innerhalb 24 Stunden einen so grossen Einfluss, dass die Jodzahl dadurch nicht unerheblich beeinflusst werden muss. 2. Chloroform und Tageslicht beeinflussen den Titer derselben Lösung nicht. — Weiterhin stellte Dieterich Folgendes fest: I. Lässt man die Jodlösung 14 Stunden oder länger einwirken und legt man bei der Berechnung der Jodzahlen denjenigen Titer zu Grunde, welchen die Jodlösung zur Zeit des Mischens mit der Oellösung zeigte, so findet man immer eine zu hohe Jodzahl. Dieselbe ist um so höher, je höher die Temperatur, je jüngeren Datums die Hübl'sche Jodlösung, je grösser der Jodüberschuss und je länger die Jodlösung einwirkt. — II. Legt man nach der gleichen Einwirkungsdauer der Jodlösung der Berechnung der Jodzahl denjenigen Titer zu Grunde, welchen die Jodlösung nach dieser Zeit zeigt, so bewirken Temperatur und Alter der Hübl'schen Lösung das Gegentheil wie bei I. Die durch diese Art der Berechnung erhaltenen Jodzahlen dürften schon deswegen nicht richtig sein, weil man dann in vielen Fällen, wie die umstehende Tabelle zeigt, bei einer 24stündigen Einwirkung

1) Milchztg. 1892, 39.
2) Milchztg. 1892, 27 u. 28.
3) Milchztg. 1892, 49.
4) Chem. Ztg. 1892, Rep. 32.
5) Milchztg. 1892, 47.
6) Molkereiztg. 1892, 45.
7) Molkereiztg. 1892, 52.
8) Helfenberger Annal. 1891, 12.

der Jodlösung eine niedrigere Jodzahl finden würde, als bei einer zweistündigen. — III. Nimmt man an, dass der Titer der überschüssigen Hübl'schen Jodlösung in demselben Verhältniss abnimmt, wie der Titer des Restes der unter möglichst gleichen Bedingungen aufbewahrten Lösung und bringt man die dieser Abnahme entsprechende Menge Jod bei der Berechnung der Jodzahl in Abzug, so wird die letztere durch die Temperatur während der Einwirkung, durch das Alter der Jodlösung und durch grösseren oder geringeren Jodüberschuss fast gar nicht oder doch nur sehr wenig beeinflusst. Die auf diese Weise erhaltenen Jodzahlen dürften daher der Wirklichkeit am nächsten kommen, d. h. diejenige Menge Jod ausdrücken, welche das Oel aufzunehmen vermag. — IV. Bei Olivenöl, Oelsäure, Talg und Schweineschmalz erhält man nach einer zweistündigen Einwirkung der Hübl'schen Lösung eine Jodzahl, welche mit derjenigen, die unter den bei III angegebenen Bedingungen erhalten wird, fast vollständig übereinstimmt. Für practische Zwecke dürfte daher eine zweistündige Einwirkung der Jodlösung auf dieselben vollständig genügen. Bei dem Leinöl, den Balsamen und Harzen erhält man dagegen nur dann eine annähernd genaue Jodzahl, wenn man in der unter III angegebenen Weise verfährt.

Zu den Ausführungen Holde's, welcher angab, dass ein bedeutender Jodüberschuss nothwendig ist, wenn man constante Zahlen erhalten will, und dass die Jodlösung bei trocknenden Oelen nicht über 14 Tage alt sein soll, bemerkt Dieterich, dass ein sehr grosser Ueberschuss nur auf die Jodzahlen der trocknenden Oele und zwar in erster Linie des Leinöles erheblichen Einfluss hat. Zweckmässig ist es, den Jodüberschuss so zu wählen, dass bei den nicht trockenen Oelen, bei Adeps und bei Sebum 10—20 cc, bei den trocknenden Oelen 20—30 cc $^1/_{10}$ Normalnatriumthiosulfatlösung zum Zurücktitriren verbraucht werden. Auch kann dem Alter der Hübl'schen Jodlösung nicht eine solche Bedeutung zugeschrieben werden, welche Holde ihr beimisst, ist aber der Titer der Lösung zurückgegangen, so hat man eben entsprechend mehr anzuwenden. Dieterich bewahrt die Jod- und Quecksilberchloridlösung getrennt auf und mischt jedes Mal nur soviel, als in einigen Tagen verbraucht wird; die Mischung wird aber erst nach 24 Stunden in Gebrauch genommen. Die nach dieser Methode ermittelten genauen Jodzahlen sind für: Olivenöl 81—86, Sebum 38, Bals. Copaivae 193,8, Acid. oleïnic. 103, Adeps 56,8, Ol. Lini 176,8, Resina Pina 167,6.

W. Fabrion [1]) wendet sich gegen Benedict's Kritik seiner in Chem. Ztg. 1891, 1791 vorgeschlagenen *Modifikation der Hübl'schen Jodadditionsmethode* und empfiehlt die Methode in folgender Weise auszuführen: Man wiegt von allen Fetten ohne Ausnahme gegen 0,15 g ab, löst dieselben in 10 cc Chloroform, fügt 10 cc Sublimat-, dann 10 cc Jodlösung hinzu, schüttelt um, lässt

1) Chem. Ztg. 1892, 862.

2 Stunden stehen, setzt 20 cc Jodkaliumlösung und 100—150 cc Wasser hinzu und titrirt mit Thiosulfatlösung bis zur Farblosigkeit.

D. Holde [1]) tritt von Neuem dafür ein, dass man nur bei Anwendung eines Jodüberschusses von 75 % bei allen bekannteren Oelen gut übereinstimmende und dem Jodaufnahmevermögen entsprechende Jodzahlen erhält, wenn auch bei einzelnen Oelen schon geringere Ueberschüsse genügen mögen. Diesem Verhältniss entspricht die frühere Forderung des Verfassers: ein Zusatz von 50 cc genügend frischer Jodlösung zu nicht trocknenden, von 60 cc Jodlösung zu trocknenden Oelen (0,1 g).

Während Dieterich annimmt, dass der Wirkungswerth der überschüssig angewendeten Jodmenge in demselben Maasse abnimmt, wie derjenige der Hauptlösung, ist nach W. Fahrion [2]) diese Ansicht nicht immer zutreffend, wie er durch einen Versuch darthut. Verf. hat ferner festgestellt, dass bei Anwendung einer erst 3 Tage alten Sublimat-Jodlösung schon bei einer Einwirkung von höchstens 5 Minuten auf die Chloroformlösung in Ricinusöl die Jodzahl gegenüber dem wirklichen Werth zu hoch gefunden wird. Fahrion glaubt hieraus den Schluss ziehen zu können, dass bei der Einwirkung einer alkoholischen Lösung von Jod und Sublimat auf die Lösung eines Oeles in Chloroform neben der Addition von Jodatomen an den doppelten Bindungen der ungesättigten Fettsäuren noch andere Processe stattfinden, welche zwar von untergeordneter Bedeutung sind, aber auch Jod erfordern und daher die Jodzahl zu hoch finden lassen. Die weitere Vermuthung liegt dann nahe, dass die Wirkung dieser Nebenprocesse um so ausgeprägter wird, je länger die Einwirkung der Sublimat-Jodlösung dauert und je höher der Jodüberschuss ist, dass demnach bei dem von Holde empfohlenen hohen Jodüberschuss der Mehrverbrauch an Jod nicht der Absorption durch das Oel, sondern jenen Nebenprocessen zuzuschreiben wäre. Fahrion regt die Entscheidung der Frage an, welche Rolle dem Quecksilberchlorid bei dem ganzen Process zukommt, und ob es nicht vielleicht durch eine andere Substanz zu ersetzen ist.

P. Soltsien [3]) erwähnt, dass die *Bestimmung von Fetten mittelst der Jodzahl* in vielen Fällen eine ungenaue ist, was er besonders beim Leinöl beobachtete.

Ueber *Jodabsorption durch Fette;* von Schlagdenhauffen und Braun [4]). Verfasser fanden, dass bei der Hübl'schen Jodadditionsmethode die Reaction schon nach fünf Minuten so gut wie beendet ist, vollständig aber nach zwei Stunden; ferner, dass eine Veränderung in den Verhältnissgewichten der angewendeten Reagentien innerhalb gewisser Grenzen ohne Einfluss ist. Ganz ungenügende Resultate erhielten dagegen die Verfasser, als sie Sublimat fortliessen, und als sie Chloroform durch Schwefelkohlenstoff ersetzten. Je nach Zeitdauer und je nach Menge der an-

1) Chem. Ztg. 1892, 1176. 2) ebenda 1472. 3) Pharm. Ztg. 1892.
4) Revue intern. des falsif. 1892, 30.

gewendeten Reagentien differirten die hierbei erhaltenen Jodzahlen wesentlich.

Die von Schlagdenhauffen und Braun angegebene Methode, bei der Untersuchung von Fetten und Oelen nach Hübl die Jodzahlen durch die Bromzahlen zu ersetzen, hat nach E. Dieterich [1]) keine Aussicht auf allgemeine Anwendung. Die Methode ist weder genauer noch einfacher, ausserdem geht der Titer der Lösung von Brom in Chloroform sehr rasch zurück. Die mit der (haltbareren) Brom-Schwefelkohlenstoff-Lösung erhaltenen Zahlen befriedigen nicht, und das Arbeiten mit einer derartigen Lösung ist nicht angenehm. (Die von Schlagdenhauffen und Braun vorgeschlagene Methode lautet: Man löst etwa 2,5 g Oel in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff zu 50 cc, versetzt 10 cc davon nach und nach mit einer Lösung von Brom in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff, bis die gelbe Färbung bleibend ist. Dann wird das freie Brom zurücktitrirt. Die von 1,0 g des Oeles absorbirte Brommenge ist die Bromzahl des Oeles.)

Ueber die *Absorption des Broms durch verschiedene Stoffe;* von M. G. Fleury [2]).

Zum *Nachweis von Mineralölen in fetten Oelen* löst man in einem Reagensglase durch Kochen ein erbsengrosses Stück Pottasche in 5 cc Alkohol, giebt etwas Ammoniak hinzu und 3—4 Tropfen des zu untersuchenden Oeles. Man kocht das Ganze während einer Minute und verdünnt mit 3—4 cc destillirten Wassers. Bei reinem Oel ergiebt sich eine klare oder kaum getrübte Lösung; bei Gegenwart von nur 1 % Mineralöl erscheint sie hingegen mehr oder weniger dunkel und wird gelatinös [3]).

Haselnussöl. In der Chocoladen- und Zuckerwaarenindustrie finden neuerdings Haselnüsse und Haselnussöl Verwendung zur Herstellung von Füllungen bei Confitüren etc. und könnten zur Beimischung in Chocoladen verleiten. — Haselnüsse ergaben im Soxhlet-Apparat mit Aether extrahirt nach F. Filsinger [4]) 63,5 % eines grünlichgelben, dünnflüssigen Oeles von sehr angenehm, mild aromatischem Geruch und Geschmack, von 0,9146 spec. Gew. bei 15°. Jodzahl 88,5, Verseifungszahl 193,4, Säurezahl 3,2. — Eine Beimischung von Haselnussöl oder der Kerne selbst zu Chokolade würde also durch Erhöhung der Jodzahl und Herabsetzung des Schmelzpunktes des extrahirten Chokoladenfettes mit Sicherheit als fremdes (nicht Cacao-)Fett zu erkennen sein.

Nachweis der Reinheit von Cocosöl und Palmöl; von E. Milliau [5]). Cocosöl löst sich bei 30—31° C. in dem zweifachen, Palmöl in dem vierfachen Volumen absoluten Alkohols. Zusatz von Pflanzenölen oder thierischen Fetten (Zusatz von $^1/_{20}$ und darunter) machen beide Oele in denselben Mengen absoluten Alkohols fast unlöslich, die Löslichkeit des Gemisches in Alkohol ist

1) Helfenb. Annal. 1892, 34. 2) Journ. de Pharm. et de Chem 1892, 25, 106. 3) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 33. 4) Chem. Ztg. 1892, 792. 5) Compt. rend. 1892, 517.

unabhängig von dem Mengenverhältniss der das Gemisch zusammensetzenden Fette. Diese Unterschiede in der Löslichkeit gestatten, die Reinheit von Cocosöl und Palmöl mit Sicherheit zu erkennen. Man schüttelt in einer, in Cubukcentimeter getheilten Proberöhre 20 cc des zu prüfenden Cocosöls eine Minute lang mit 40 cc 95 %igen Alkohols, worauf sich das von seinen freien Fettsäuren und Verunreinigungen befreite Oel am Boden der Röhre absetzt. Diese vorläufige Behandlung, welche unerlässlich ist, kann bereits gewisse Anzeichen liefern. Alkohol von 95 % nimmt eine gewisse Menge neutraler Fettstoffe auf, und das Oel selbst löst 15—20 % Alkohol. Das Lösungsvermögen des Oeles vermindert sich merklich durch Zusatz unlöslicher Oele, während dasjenige des Alkohols durch Zusatz von in 95 %igem Alkohol löslichen Oelen (Ricinusölen, Harzölen etc.) vergrössert wird. — Man behandelt weiter 5 cc des mit 95 %igem Alkohol gewaschenen Cocosöles in einer, in Cubikcentimeter getheilten Röhre mit 10 cc absolutem Alkohol, taucht die Röhre einige Augenblicke in ein sehr genau auf 30—31° C. erwärmtes Wasserbad, schüttelt die Röhre während 30 Secunden lebhaft und stellt sie in das Wasserbad zurück. Reines Cocosöl löst sich vollständig und die Lösung wird vollkommen klar. Mit unlöslichen Oelen, wie Erdnussöl, Sesamöl, Baumwollsamenöl, Maisöl etc. versetztes Cocosöl löst sich nicht wesentlich, sondern bildet eine trübe Masse, welche sich schnell in feinen Tröpfchen ausscheidet, die sich am Boden vereinigen. Cocosöl, welches Palmöl enthält, scheidet sich ab, wenn das Verhältniss des Gemisches 20 % erreicht; darunter bleibt die Masse getrübt. — Zur Prüfung von Palmöl werden in angegebener Weise 5 cc des Oeles bei 30—31° C. mit 20 cc absoluten Alkohols behandelt. 5 cc eines Palmöls, welches 20 % Cocosöl und darüber enthält, lösen sich in 15 cc absoluten Alkohols; in diesen Verhältnissen löst das reine Oel sich nicht und das Gemisch bleibt trübe. — Die Reinheit von Cocosnusskuchen und Palmkernkuchen erkennt man, indem man sie mit einem geeigneten Lösungsmittel extrahirt und das Oel wie angegeben prüft.

Ueber die *festen Säuren des Palmöls;* von H. Nördlinger[1]).

Olivenöl. D. Holde[2]) stellte fest, dass von allen seinerseits der Prüfung unterworfenen Methoden nur diejenige auf Sesamöl mittelst zuckerhaltiger Salzsäure eine bisher noch nicht durch das Experiment in Frage gestellte Sicherheit gewähre.

In der Pharm. Ztg. 1892, 232 findet sich eine Zusammenstellung derjenigen *Reactionen zum Nachweis von Sesamöl u. s. w. im Olivenöl,* welche sich wirklich bewährt haben sollen.

Zum *Nachweis von Sesamöl in Olivenöl* schüttelt man nach M. J. F. Toches[3]) 15 g des zu untersuchenden Oeles mit dem gleichen Volum concentrirter Salzsäure, in welcher 1 g Pyrogallol

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 110.
2) Mitth. a. d. kgl. techn. Versuchsanstalt zu Berlin 1891, Heft 6.
3) Revue intern. des falsif. 1891, V. 7.

gelöst ist, einige Zeit; entfernt man darauf die Oelschicht und kocht die zurückbleibende Salzsäure einige Minuten, so wird die Gegenwart von Sesamöl durch Purpurfärbung angezeigt. Die Färbung tritt bei 5 % Sesamöl deutlich, bei 10 % intensiv auf. Im auffallenden Lichte erscheint die Flüssigkeit blau; auch setzt sie nach einiger Zeit einen blauen Niederschlag ab. Diese Reaction ist specifisch für Sesamöl. Bei obiger Behandlung färbt sich Olivenöl schwach gelb, Baumwollsamenöl sehr schwach roth, Sonnenblumenöl grünlich; Mandelöl, Arachisöl und Rüböl geben keine Färbung.

Die *Jodzahlen des Olivenöls* fand E. Dieterich[1]) zwischen 79,50 und 83,39, bei Oleum Olivarum viride zwischen 81,3 und 85,44. Zur Feststellung der Reinheit wird die Bestimmung der Jodzahl und die Elaïdinprobe empfohlen. — Der Reaction von Lalande und Tambon zum Nachweise von Sesamöl im Olivenöl erkennt Dieterich nur bedingten Werth zu, weil sich mit Hülfe derselben 2—5 % Sesamöl überhaupt nicht, 10—20 % dagegen nicht immer nachweisen lassen. — Der Nachweis von Arachisöl im Olivenöl nach Renard-Holde (s. Jahresb. 1891) gelingt bei Anwesenheit von 20 % Arachisöl leicht, bei nur 10 % ist der Nachweis schon schwieriger.

Zum *Nachweis von Sesamöl im Olivenöl* lieferte G. Ambühl[2]) einen Beitrag. Auf physikalischem Wege können Sesam- und Olivenöl genau, schnell und leicht durch das specifische Gewicht, mit dem vom Verfasser angegebenen Aräometer und Dampfmantel-Apparat bei Wassersiedhitze bestimmt, unterschieden werden. Olivenöl zeigt bei 100° C. eine scheinbare Dichte von 61—63° (0,861—0,863), Sesamöl von 68—70° (0,868—0,870). Von den chemischen Reactionen eignet sich zum Nachweis am besten diejenige von Baudouin in folgender Ausführung: Man löst 0,1—0,2 g weissen Zucker in 20 cc Salzsäure von 1,18 spec. Gewicht, fügt 10 cc Oel hinzu und schüttelt kräftig durch. Alle reinen Sesamöle geben eine schöne, tiefweinrothe, beständige Färbung und zwar bei Einhaltung obiger Volumina sofort nach Ausscheidung der Emulsion. Oliven-, Baumwollensamen- und Erdnussöl geben keine Rothfärbung; nur färbt sich nach und nach beim Stehen die Salzsäure schwach schmutzig gelbbraun. Mischungen von Sesamöl mit Olivenöl färben die Zuckersalzsäure um so intensiver roth, je mehr Sesamöl sie enthalten, annähernd proportional dem Gehalt an diesem Oel. Olivenöl mit nur 10 % Sesamöl giebt bei dieser Prüfung noch eine reine dunkelrosa Färbung. — Eine grössere Reihe von reinen Toskaner-, San Remo-, Nizza- und Provencer-Olivenölen verhielten sich ausnahmslos normal. Einzig die Bariöle machen insofern eine Ausnahme, als sie beim Stehen nach ausgeführter Reaction eine röthliche Färbung gaben, welche in der Intensität derjenigen von 10 % Sesamöl nahekommt und desshalb zu irrigen Annahmen führen kann. Aber diese Roth-

1) Helfenb. Annal. 1891. 2) Schweiz. Wochenschr. 1892, 381.

färbung tritt immer erst nach mehreren Minuten, niemals sofort ein und zeigt eine mehr blauviolette Nüance. Wer die Reaction vergleichsweise neben einander mit reinem Bari-Oel und mit einem anderen Olivenöl plus 10 % Sesamöl ausführt, wird später die beiden Färbungen nicht mehr verwechseln können.

Ueber die *Baudouin'sche Reaction zur Erkennung des Sesamöls;* von V. Villavechia und G. Fabris[1]). Einige Olivenölsorten geben bei Vornahme dieser Probe eine Farbenreaction (violettroth), welche der des Sesamöls (carmoisinroth) ähnlich ist. Die Verfasser geben eine neue Modification dieser Probe an, bei welcher jede Täuschung vermieden wird. Man bringt 0,1 g Zucker in ein Probirglas, setzt 10 cc conc. Salzsäure 1,19 hinzu und nach der Lösung des Zuckers 20 cc des zu prüfenden Oeles. Man schüttelt stark eine Minute lang und lässt dann ruhig stehen. Die wässerige Flüssigkeit scheidet sich sogleich ab; wenn man mit echtem Olivenöl zu thun hat, so soll sie ungefärbt sein und sich in den folgenden zwei Minuten nicht färben. Bei echtem Olivenöl bleibt auch die etwas trübe und emulsionirte, über der wässerigen Flüssigkeit schwimmende Oelschicht grünlich oder gelblich gefärbt; bei Gegenwart der kleinsten Mengen von Sesamöl nimmt sie aber eine röthliche Färbung an. Bei den Olivenölen von Bari, welche die wässerige Schichte nach einigem Stehen intensiv roth färben, zeigt die Oelschicht keine Färbung.

Ueber die *Analyse von Dampfschmalz;* von A. Goske[2]). Nach seiner Ansicht ist der Jodzahl keine grosse Bedeutung mehr beizulegen. Für diese Behauptung werden allerdings sehr schlagende Beweise vorgeführt. Vielseitig ist es üblich, dem Rohschweinefett (steam) zur Erhärtung an Stelle des Schweinepresstalges Rinder- oder Hammelpresstalg zuzusetzen, und dann, um einen zu grossen Zusatz dieser Substanzen zu maskiren, nicht Pflanzenöle, sondern Schmalzöl (mit Jodzahlen von 70 bis 82,8) zuzufügen. Indem nun der Fabrikant durch diese Zusätze eine schmalzähnliche Beschaffenheit herbeiführt, bewirkt er gleichzeitig damit, dass die Jodzahl die richtige wird. So hat beispielsweise ein Gemisch von 35 % Rinderpresstalg, 25 % Steam und 40 % Schmalzöl die Jodzahl 57,27. Demnach kann fortan ein Schmalz mit einer richtigen Jodzahl nicht ohne Weiteres als rein bezeichnet werden. Ebensowenig geben auch die Bestimmungen des specifischen Gewichts des Fettes oder der Fettsäuren bei 100°, der Verseifungszahl etc. Anhaltspunkte zur Beurtheilung. Verf. ist aber mit der Ermittelung des Erstarrungspunktes, der Krystallform des aus dem Fett erhaltenen „Stearins" aus ätherischer Lösung, sowie der Reaction mit Phosphormolybdänsäure (die Welmans'sche Reaction), event. nach der mit Salpetersäure und der Bestimmung der Temperaturerhöhung mit Schwefelsäure in allen Fällen ausgekommen. Ueber die speciellen Methoden wird auf die Abhandlung verwiesen.

1) Zeitschr. f. ang. Chem. 1892, 509. 2) Chem. Ztg. 1892, 1560 u. 1597.

C. Amthor und Jul. Zink[1]) haben selbst ausgelassene Schmalze untersucht, die von verschiedenen Individuen und zu verschiedenen Jahreszeiten gewonnen wurden. Für die Jodzahl des Fettes fanden sie ähnlich niedrige Werthe wie seinerzeit Dieterich (Helfenb. Annal. 1890, 3). Wenn die Jodzahl nicht unter 49 heruntergeht, darf das Schweinefett nicht ohne Weiteres beanstandet werden. Auch die Jodzahlen der Fettsäuren wurden niedriger gefunden, als in der Literatur bisher angegeben, nämlich 51,6—52,27. Williams fand dagegen hierfür 64,2. Während die Schmelz- und Erstarrungspuncte des Schmalzes (im Capillarrohr bestimmt) sich mit dem Alter nicht wesentlich ändern, scheinen dieselben bei den Fettsäuren mit dem Alter etwas zu steigen. Die Jodzahl des Fettes nimmt mit dem Alter etwas ab; ziemlich beträchtlich ist diese Abnahme bei den Fettsäuren, besonders, wenn sie offen aufbewahrt werden. — Bei den bisher immer noch bestehenden Meinungsverschiedenheiten über die Art und Weise der Bestimmung der Jodzahl haben sich die Verf. veranlasst gesehen, sich hierüber Klarheit zu verschaffen. Für Schweineschmalz ziehen sie nun die Verwendung alter Lösung, wie es auch v. Hübl vorschreibt, vor. Auch bezüglich des anzuwendenden Jodüberschusses hat sich beim Schweineschmalz ergeben, dass die ursprüngliche Hübl'sche Vorschrift am besten zum Ziele führt.

Für Schweinefett hält B. Fischer[2]) neben der Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl nach wie vor die Bechi'sche Probe für brauchbar. Die bei drei nicht zu beanstandenden Proben festgestellten Jodzahlen waren 55,9; 58,5; 59,65.

Bei *Bestimmung von Schmelzpunct, Säurezahl und Jodzahl des Schweineschmalzes* erhielt E. Dieterich[3]) folgende Werthe:

	Schmelzp.	Säurezahl	Jodzahl
Selbst ausgelassen	37° —40,5°	0,5—1,12	52,30—60,91
Eingekauft	37,5°—44°	0,5 - 3,24	50,30—65,95

Das Fett mit der Jodzahl 65,95 wurde als „verdächtig" zurückgewiesen. Bezüglich der im letzten Jahresbericht angegebenen Phosphormolybdänsäurereaction von Welmans theilt der Bericht mit, dass dieselbe zum Nachweise von Pflanzenölen ziemlich brauchbar, wenn auch nicht „sicher" sei, denn einerseits ist z. B. ein Zusatz von 10 % Baumwollsamenöl mit Hülfe dieser Reaction kaum noch erkennbar, andererseits ist das Reagens gegen verschiedene organische und unorganische Stoffe so empfindlich, dass sehr geringe Verunreinigungen des Schweinefettes eine Reduction bewirken können. Vor der Labiche'schen Reaction hat die genannte insofern einen Vorzug, als sie auch erhitztes Baumwollsamenöl noch anzeigt.

Ein als *„garantirt rein" geliefertes Schweineschmalz*, welches durch die ganze Masse mit schneeweissen Streifen durchsetzt war,

1) Zeitschr. f. anal. Chemie 1892, 534. 2) Jahresber. d. chem. Unters.-Amts Breslau 1892, 28 u. 38. 3) Helfenb. Annal. 1891.

enthielt nach A. Klinger und A. Bujard[1]) 12,25 % Wasser ferner Borax und überdies Aetznatron. Das Fett verhielt sich gegen alkoholische Silberlösung indifferent und die Jodzahl wurde zu 57,4 gefunden.

Kalkseife in im Handel vorkommenden Substanzen; von H. Hager[2]). In einer zur Seifenfabrikation bestimmten Fettmasse wurden 18 % Kalkseife gefunden und zwar durch Behandlung des Fettes mit der 5fachen Menge Petroleum und Auswaschen des entstandenen Bodensatzes mit Petroleumbenzin.

Pferdefett. Infolge des zunehmenden Gebrauchs von Pferdefleisch werden auch grössere Mengen von Pferdefett gewonnen und bilden einen nicht unbedeutenden Handelsartikel. Reines Kammfett bildet nach F. Filsinger[3]) bei 15° eine flüssige, halbklare Fettmasse, von röthlich-gelber Färbung, welche sich in der Ruhe in einen weisslich gefärbten festen Bestandtheil und in ein röthlichgelbes klares Oel scheidet. Der Geruch ist schwach süsslich, das specifische Gewicht beträgt bei 15° 0,9189, Jodzahl 84,0, Verseifungszahl 197,1, Säurezahl 1,7. — Als Verfälschungsmittel des Kammfettes, welches als Material für die Herstellung feinerer Maschinenöle und als Lederfett eine Rolle spielt, kommen neben Wasser hauptsächlich billige Knochenfette in Betracht, welche sich durch ihre viel niedrigere Jodzahl verrathen.

W. Kalmann[4]) erhielt bei der *Analyse von Pferdefett* folgende Zahlen:

	Jodzahl des Fettes	Verseifungszahl des Fettes	Säurezahl des Fettes	Reichert-Meissl'sche Zahl bezogen auf 5 g	Hehner'sche Zahl	Jodzahl der Fettsäuren	Verseifungszahl der Fettsäuren	Erstarrungspunct der Fettsäuren ° C.	Schmelzpunct der Fettsäuren nach Pohl ° C.	Schmelzpunct bis zur vollständ. Durchsichtigwerden im Röhrchen ° C.	Acetylzahl
Eingeweidefett	86,1	196,8	—	1,64	97,8	87,1	202,6	37,7	37,5	41,8	14
Brustfett	86,1	195,1	—	2,14	96,0	83,9	202,7	37,3	39,5	43,2	12

Das Eingeweidefett hat im geschmolzenen Zustand eine braungelbe, das Brustfett eine hellgelbe Farbe. Beim Stehen sondert sich das Fett in einen flüssig bleibenden Theil und einen weissen festen Antheil. Das Fett wird von der ärmeren Bevölkerung in Bielitz statt Schmalz verwendet.

Analysen von Pferdefett und zwar von verschiedenen Körpertheilen (Nieren, Kamm, Speck, Fuss) haben auch C. Amthor und Jul. Zink[5]) ausgeführt.

Die *Bestimmung des specifischen Gewichtes des Wachses nach dem Arzneibuche;* von K. Imendörffer[6]). Dieterich hat bereits früher darauf hingewiesen, dass die Verwendung abgebrochener Stückchen Wachs zur Bestimmung des specifischen Gewichtes

---

1) Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, 69. 2) Pharm. Ztg. 1892, 48.
3) Chem. Ztg. 1892, 792. 4) Chem. Ztg. 1892, 922.
5) Zeitschr. f. anal. Chem. 1892, 381. 6) Südd. Apoth.-Ztg. 1892, 171.

desselben Fehlerquellen in sich schliesst. Imendörffer giebt noch weitere Puncte zu bedenken anheim. Die Mischung von 2 Th. Weingeist und 7 Th. Wasser zeigt ein spec. Gew. von 0,9724, wenn der Weingeist ein spec. Gew. von 0,830 hat, von 0,9728, wenn das letztere 0,834 beträgt. Das specifische Gewicht der Mischungen aus 1 Th. Weingeist und 3 Th. Wasser beträgt im ersteren Falle 0,9695, im zweiten Falle 0,9699. Es lassen sich daher Mischungen vom spec. Gew. 0,966 bis 0,970 für weisses Wachs, von 0,962 bis 0,966 für gelbes Wachs, nicht durch Beifügen von Wasser oder verdünntem Weingeist, wie das Arzneibuch sagt, sondern ausschliesslich durch Beifügen von verdünntem Weingeist erhalten. Aber auch das weitere Beimischen von Wasser giebt, wenn man von einer Mischung mit niederem specifischen Gewicht — Hager verwendet eine solche von 2 Th. Wasser und 1 Th. Weingeist — oder von Weingeist ausgeht, Anlass zu Temperaturschwankungen, welche die Sicherheit der Bestimmung durch Schwimmenlassen beeinträchtigen. Es empfiehlt sich daher, die Grenzwerthe 0,962 und 0,966 für gelbes Wachs, 0,966 und 0,970 für weisses Wachs fertig zu stellen, und nachdem die Mischungen constante Temperatur angenommen haben, die Schwimmprobe vorzunehmen. Bei Verwendung von verdünntem Weingeist (spec. Gew. 0,892 bis 0,896) sind folgende Verhältnisse inne zu halten:

100 Raumtheile Weingeist vom spec. Gew.		mit Weingeist vom spec. Gew. 0,962	0,966	0,970
0,892	müssen verdünnt werden auf	112,4	135,9	168,2
0,893		111,2	134,4	166,6
0,894		109,9	132,9	165,1
0,895		108,6	131,6	163,5
0,896		107,4	130,3	162,0

Geringe Unterschiede in der Temperatur oder geringe Ungenauigkeiten der Messapparate verursachen daher weniger bedeutende Differenzen.

H. Röttger[1]) hat die verschiedenen *Methoden der Wachsuntersuchung* durchgeprüft und ist zu dem Ergebnisse gelangt, dass die Hübl'sche Methode die einfachste, zugleich qualitative und quantitative ist, welche bei sorgfältigem Arbeiten ebenso rasche wie genaue Resultate liefert. — 3, höchstens 4 g des zu prüfenden Wachses werden mit 20 cc neutralem 95 %ig. Alkohol im Wasserbade bis zum Schmelzen erwärmt und unter Umschütteln und erneutem Erwärmen mit 1/2 normaler alkohol. Kalilauge (Phenolphtaleïn als Indicator) titrirt. Man erhält so die Säurezahl, d. i. die mg KOH, welche zur Sättigung der in 1 g Wachs enthaltenen Cerotinsäure nöthig sind. Dann giebt man weitere 20—25 cc der Kalilauge hinzu, verseift am Rückflusskühler (auf dem Drahtnetz etwa 1 Stunde) und titrirt mit 1/2 normaler Salzsäure den Alkaliüberschuss zurück. Diese zweite Titrirung ergiebt

1) Chem. Ztg. 1892, 1337.

die Aetherzahl, d. h. die für die Verseifung des Palmitinsäuremyricyläthers verbrauchte Anzahl von mg KOH. Die Säurezahl zu der Aetherzahl addirt giebt die Verseifungszahl.

Für reines Bienenwachs liegt die Säurezahl zwischen 19 und 21 (meist 20), die Aetherzahl zwischen 73 und 76 (meist 75), die Verseifungszahl zwischen 92 und 97 (meist 95) und das Verhältniss der Säurezahl zur Aetherzahl ist 1 : 3,6—3,8 (meist 3,7).

Die Verfälschungsmittel zeigen folgende Werthe:

	Säurezahl	Aetherzahl	Verseif.-zahl	Verhältniss
Japanwachs . . .	20	200	220	10
Carnaubawachs . .	4	75	79	19
Talg	4	176	180	44
Stearinsäure . . .	195	0	195	0 : 195
Harz	110	1,6	111,6	0,015
Neutralstoffe:				
Paraffin u. Ceresin	0	0	0	0
Reines Wachs . .	20	75	95	3,75.

Daraus folgert man: a. Liegen die gefundenen Zahlen zwischen 19—21, 73—76, 92—97, 3,6—3,8, so hat man reines Bienenwachs. b. Liegen Säure-, Aether- und Verseifungszahl unter den angegebenen Grenzen, ist aber die Verhältnisszahl richtig, so sind inactive Körper, Neutralstoffe, beigemengt. c. Liegt die Verhältnisszahl über 3,8, so ist ein Zusatz von Japanwachs, Carnaubawachs oder Talg wahrscheinlich. Ist die Säurezahl gedrückt, so ist Japanwachs ausgeschlossen, und man schliesst aus der höheren oder niederen Aetherzahl auf Carnaubawachs oder Talg. d. Ist das Verhältniss kleiner als 3,6, so ist auf Stearinsäure- oder Harzzusatz zu schliessen, welche beiden Körper durch bekannte Reactionen zu unterscheiden sind.

Bei den *Untersuchungen von Bienenwachs* ist E. Dieterich [1]) bisher ganz gut mit der Hübl'schen Methode ausgekommen. Es wurden folgende Durchschnittszahlen erhalten:

	Weisses W.	Gelbes W.
Spec. Gew. . .	0,961	0,962— 0,965
Säurezahl . . .	16,56	17,69 —21,83
Esterzahl . . .	71,07	71,61 —78,00
Verseifungszahl .	87,63	91,05 —98,94

Nach Dieterich liegt kein Grund vor, die von Benedikt und Mangold gegebene Methode zur Wachsprüfung auf Kosten der Hübl'schen Methode anzunehmen. Die von Hager angegebene Methode wird im Allgemeinen bestätigt; die Unterschiede in dem Verhalten des Benzins gegen reines und gegen ein mit 5 % Ceresin verfälschtes Wachs sind aber derartig geringe, dass man nach Dieterich nur bei grosser Uebung im Stande ist, einen einigermaassen sicheren Schluss zu ziehen. Bezüglich des von Röttger und Fehling ausgearbeiteten Untersuchungsverfahrens auf Stearinsäure wird bestätigt, dass sich noch bei einem Gehalte von

1) Helfenb. Annal. 1891, 35.

1 % Stearinsäure Flocken an der Oberfläche des Alkohols ausscheiden.

Die *vegetabilischen Wachse;* von C. Bührer[1]).

Eine *Untersuchung italienischer Wachssorten* hat St. Camilla[2]) ausgeführt.

Fleisch. Fleischconserven.

Ein *einfaches Mittel zur Erkennung von gefrorenem Fleisch* ist von Maljean[3]) angegeben worden. Das Verfahren des Verfassers zur Unterscheidung von frischem und durch Kälte conservirtem Fleisch besteht darin, dass man aus dem Innern des Fleisches ein wenig Blut oder Fleischsaft entnimmt, sofort zwischen Glasplättchen bringt und unter dem Mikroskop prüft. Die Vorarbeiten müssen thunlichst schnell erfolgen, um ein Eintrocknen des Blutes oder Fleischsaftes zu verhindern. Bei frischem Fleisch zeigt das Mikroskop in deutlichster Weise zahlreiche rothe Blutkörperchen, welche ihre normale Färbung besitzen und in einem farblosen Serum schwimmen. War das Blut gefroren, so findet man kein normales Kügelchen; dieselben sind sämmtlich mehr oder weniger deformirt und völlig entfärbt, während die umgebende Flüssigkeit eine relativ dunkle Färbung besitzt.

Das *Grauwerden von Wurst und Fleisch* und die Bildung der grauen Ränder wird nach Falk und Oppermann[4]) in erster Linie durch Fleisch bedingt, welches einen zu hohen Wassergehalt hat oder durch Verwendung nicht geeigneter Futtermaterialien, zweitens durch Fehler, welche beim Abtrocknen und Räuchern begangen werden, und drittens durch Verwendung nicht genügend guter Gewürze. Als bestes Mittel zur Aufbesserung grau gewordener Wurst hat sich das Einpacken derselben in Torfmull erwiesen. — Der Cochenillefarbstoff hat bei Anwendung von so grossen Verdünnungen, dass er selbst nicht mehr färbend wirkt, einen conservirenden Einfluss auf den natürlichen Fleischfarbstoff.

Von 98 von C. Amthor[5]) untersuchten *Wurstproben* hatten 18 einen Mehlzusatz erfahren.

Chemisch-bacteriologische Analysen einiger Wurstwaaren. Alessandro Serafini[6]) fand bei seinen bacteriologischen Wurstuntersuchungen fast immer einen und denselben verflüssigenden Bacillus, welchen er genauer charakterisirte. Die Wachsthumsverhältnisse desselben auf den verschiedenen Culturböden, sowie die Impfversuche veranlassten ihn zur Annahme seiner Identität mit dem Bacillus mesentericus vulgatus (Flügge). Pathogene

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 303.
2) Amer. Journ. of Ph. 1892, No. 4; Referat in Apoth.-Ztg. 1892, 215.
3) Journ. de Ph. et de Ch. 1892, XXV, 848.
4) durch Pharm. Centralh. 1892, 624.
5) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 92.
6) Therap. Monatsh. 1892, 320.

Eigenschaften hat der Bacillus nicht. In Folge seines fast constanten Vorkommens vermuthet Verfasser, dass der Bacillus von den Wurstdärmen und nicht von den Würsten selbst herrühre, und thatsächlich konnte er bei acht Untersuchungen von frischen Därmen in allen Fällen mit Plattenculturen isolirt werden. Ausser diesen fanden sich sowohl bei den frisch zu essenden Würsten, als auch bei denen, die noch nach langer Zeit geniessbar sind, Mikroorganismen verschiedener Art. Während dieselben in einigen Würsten in voller Activität waren und die Würste in wenigen Tagen zum Verderben brachten, befanden sie sich in den übrigen Würsten offenbar in einem latenten Zustande. Die Hauptursache der Erhaltung der Wurst ist das Trocknen; es empfiehlt sich jedoch eine Beschränkung des Trocknens auf einen Wassergehalt von 35—40 %, welcher annähernd dem mittleren Wassergehalt von frischem Ochsenfleisch entspricht. Neben einer mässigen Austrocknung ist ein Zusatz von Kochsalz bis zu 5 % geeignet, den Nährwerth der Würste zu verbessern.

Vom Salpeter, welcher zur Conservirung der natürlichen Fleischfarbe zugesetzt wird, hat Verfasser selbst bei Zusatz von 5 % weder antiseptische, noch die Farbe erhaltende Wirkungen beobachtet. Da dieser Stoff unter Umständen, zumal bei fortgesetztem Genuss, Schaden anrichten kann, so wird seine gesetzliche Ausschliessung bei der Wurstbereitung befürwortet. Borsäure und Salicylsäure erscheinen für die Conservirung der Würste unnöthig.

Da der gewöhnlich im Wurstfleisch auftretende Bacillus auch in den dazu verwendeten Gedärmen vorkommt und vielleicht das Hauptagens für die Wurstveränderung ist, so wäre eine entsprechende Desinfection der Gedärme vor ihrer Verwendung anzurathen.

Untersuchungen mehrerer, neuerdings im Handel vorkommender Conservirungsmittel für Fleisch und Fleischwaaren hat E. Polenske[1]) veröffentlicht. Verf. untersuchte: Meat Preserve-Kristall von E. Dresel in Berlin, Lakolin derselben Firma, Rose's Schwefelpräparat von L. H. Rose in Hamburg-Uhlenhorst, Roseline derselben Firma, Antisepticum derselben Firma, Phlodaritt der Magdeburger Conservesalzfabrik von Dübecke, Carnat von L. Ziffer in Berlin; Monopol derselben Firma, Erhaltungspulver derselben Firma, Best Australia-New-Zealand-Meat-Preserve derselben Firma, Preservaline derselben Firma.

Sterilisirtes Fleischpepton von A. Denaeyer. Bei den von Deiters unter Benutzung dieses Präparats angestellten Ernährungsversuchen wurde beobachtet, dass dasselbe bei einem Patienten

1) Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt Bd. VIII.; Ph. Centralh. 1892, 232; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 169; auch Pharm. Ztg. 1892.

vollständig, bei einem anderen nahezu vollständig eine chemisch aequivalente Menge Eiweiss zu ersetzen vermochte, während nebenher absolut ungenügende Mengen Eiweiss in der Nahrung vorhanden waren; bei beiden hat es den Körper vor Verlust vollständig bewahrt und somit dem Zweck genügt, den man durch Einfügung von Albumosepepton in die Krankendiät zu erreichen sucht. Dieses günstige Urtheil gab A. Stutzer Veranlassung, das im Schmitt'schen Laboratorium in Wiesbaden für unbrauchbar erklärte Fleischpepton von Denaeyer einer chemischen Analyse zu unterziehen. Dieselbe ergab folgende Durchschnittszahlen: Trocknensubstanz 21,17—22,10 mit 3,062—3,125 % Stickstoff. Das Präparat enthält 19,01 organische Stoffe, 2,54 Salze und Mineralstoffe und 78,45 % Wasser. Die organischen Stoffe bestehen aus: 10,58 Albumosepepton, 1,33 Pepton, 1,98 Leimpepton, 0,75 Leim, 2,35 stickstoffhaltige Extractstoffe, 2,02 % stickstofffreie Extractstoffe. Nach den vom Schmitt'schen Laboratorium gemachten Einwürfen soll das Präparat kein wirkliches Pepton enthalten, dagegen neben Albumose höchst wahrscheinlich Gelatine; auch wurde das Vorhandensein von Borsäure .bemängelt. Nach dem Befund Stutzer's ist dagegen das Denaeyer'sche Fleischpepton ein aus Fleisch bereitetes Albumosepepton, welches selbstverständlich auch „wirkliches" Pepton enthält. Die Menge des vorhandenen Leims ist ganz unerheblich und wahrscheinlich geringer, als in den meisten der sonst in dem Handel vorkommenden Peptone; bekanntlich enthält jedes Fleisch leimgebendes Gewebe und es ist unmöglich zu verhindern, dass ein Theil von dem Leim bei der Peptonbereitung gelöst wird. Der im Schmitt'schen Laboratorium zu 0,14—0,27 % gefundene Gehalt an Borsäure, welche übrigens von Stutzer in einigen Fällen überhaupt nicht nachgewiesen werden konnte, spielt bei Beurtheilung des Präparates nach ihm gar keine Rolle.

In einer Erwiderung weist E. Niederhaeuser[2]) darauf hin, dass das Denaeyer'sche Pepton eine wechselnde Zusammensetzung zeigt, dass es den Ankündigungen der Denaeyer-Co. nicht entspricht (Stutzer selbst habe an wirklichem Kühne'schen Pepton statt des versprochenen Drittels nur etwa $^1/_{16}$ der Trockensubstanz gefunden), und dass das genannte Präparat eingestandener Maassen gelatinirbaren Leim enthält, der auf dem Wege der peptischen Verdauung unmöglich entstehen kann, daher absichtlich zugesetzt sein muss.

Auf diese Ausführungen Niederhaeuser's erwidert A. Stutzer[3]) in einer weiteren Veröffentlichung.

Peptonanalysen; von G. van de Valde[4]). Die Peptone von Cornelis, Kemmerich und Denaeyer lieferten nach dem Trocknen bei 110° folgende Analysenzahlen:

1) Münch. Med. Wochenschr. 1892, 310.
2) Pharm. Centralh. 1892, 332. 3) ebenda 373.
4) Revue internat. fals. 1892, V. 125; Apoth. Ztg. 1892, 248.

	Cornelis %	Kemmerich %	Denaeyer %
Durch Alkohol fällbare Stoffe . . . (Albumin, Gelatine, Albumoeen, Pepton)	35,89	47,57	68,90
In Alkohol lösliche Stoffe	58,94	43,33	19,43
Gesammtasche	5,18	9,10	11,67
Albumose und Pepton	15,12	kein Pepton	61,82

Albumose und Pepton wurden aus dem Stickstoffgehalt des durch Quecksilberchlorid erzeugten Niederschlages berechnet.

Zur *Untersuchung von Peptonpräparaten* hat K. Micko[1]) einen Untersuchungsgang ausgearbeitet.

Zur *Bestimmung des Peptons* giebt Hallopeau[2]) eine Methode an.

Zur *Analyse der in Handelspeptonen vorhandenen stickstoffhaltigen Bestandtheile;* von A. Stutzer[3]).

Die *Fleischextract-Industrie in Südamerika*[4]). Beschreibung der Arbeitsweise der „Liebig's Extract of Meat Company" zu Fray-Bentos.

Die *Präparate der Compagnie Kemmerich*[5]). Geschichtliche Notizen und Beschreibung der Fabrikation des Kemmerich'schen Fleischextracts und Fleischpeptons.

„Wincarnis" soll aus Wein mit Fleischextract bestehen; nach van Hamel-Roos[6]) ist das Präparat ein mittelmässiger Portwein, welcher keine Spur Fleischextract enthält.

Mehl. Brod. Backwaaren.

Daten über die Falsifikation der Getreideproducte in dem Missjahre 1891/92; von W. D. Orlow[7]).

Blaugefärbte Zellen in der Kleberschicht von Roggenkörnern hat Krause[8]) beobachtet. Bei der mikroskopischen Prüfung von Roggenmehl auf Verunreinigung mit Unkräutern, insbesondere Wicken, konnten letztere in verschiedenen Proben nicht nachgewiesen werden, während bei der chemischen Prüfung nach Vogl (2 g Mehl werden mit 10 cc einer Mischung von 70 %igem Weingeist und 5 %iger Salzsäure längere Zeit bei 30—40° C. stehen gelassen) die rosarothe Färbung der spirituösen, sauren Flüssigkeit auf die Gegenwart von Wicken schliessen liess. Die rosarothe Färbung entsteht durch Einwirkung der salzsauren Flüssigkeit auf blaugraue Roggenkörner. Verdünnte Laugen verwandeln die rosarothe Färbung in Gelb. In den blaugrünen Körnern ist die blaue Farbe gewöhnlich auf einzelne Kleberzellen beschränkt. Solche Roggenkörner finden sich bei ameri-

1) Zeitschr. d. allg. Oesterr. Apoth. Vereins 1892, 1.
2) Compt. rend. XV, No. 8; Apoth. Ztg. 1892, 527.
3) Zeitschr. anal. Chemie 1892, 31, 501.
4) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 306.
5) Pharm. Post 1892, 1391.
6) Revue intern. des falsif. 1892, V. 205.
7) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 455.
8) Pharm. Centralh. 1892, 684.

kanischem, ungarischem und sogenanntem Donauroggen, weniger häufig bei russischem Roggen.

Zur *Aetiologie der Getreideschwärze* bringt G. Lopriore[1]) bemerkenswerthe Beiträge, durch welche der Parasitismus des die Krankheit hervorrufenden Cladosporium herbarum Zink unanfechtbar festgestellt wird. Physiologische Versuche ergaben, dass der Genuss geschwärzten Getreides Pferden, Hühnern, Hunden, Ratten und Kaninchen nicht schadete.

Berauschend wirkender Roggen; von M. Prilieux[2]). Roggen, welcher in der Dordogne-Gegend geerntet war, enthielt einen Pilz, dessen Mycel die äussere Eiweissschicht befallen und theilweise Zerstörung der Stärkekörner verursacht hatte. Das aus solchem Roggen gebackene Brod äusserte auf die Consumenten eine Wirkung, welche derjenigen des Taumellochs ähnlich war, jedoch stärker und schneller erfolgte.

Entgegen der weitverbreiteten Ansicht, dass die Verfütterung von Kornrade Gefahren mit sich bringe, haben Kornauth und Arche[3]) bei Fütterung mit Kornrade keinerlei Unzuträglichkeiten in Folge solcher Verfütterung beobachten können.

Untersuchungen von ungarischen Maisgattungen; von J. Szilágyi[4]). Verfasser gelangt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultat, dass für die einzelnen Monate hinsichtlich des Wassergehaltes keine bestimmte Durchschnittsziffer angenommen werden kann. Je feuchter der Mais ist, um so weniger Stärke enthält derselbe verhältnissmässig. Im Handelsverkehr gilt der 12 % Wasser enthaltende Mais als normale Waare, mit dieser werden die verschiedenen Maisarten verglichen. Diesen als normalen Mais angenommen, kann festgestellt werden, dass der Stärkegehalt des ungarischen Mais 57 bis 67 %, im Mittel 60 bis 62 % beträgt.

Mais als Nahrungsmittel des Menschen; von H. Wiley[5]). Zahlreiche Untersuchungen des Verfassers führten zu folgender durchschnittlichen Zusammensetzung des Mais: Wasser 10,4, Asche 1,52, Fett 5,20, Kohlehydrate (ausschl. Rohfaser) 70,69, Rohfaser 2,08, Albuminoide 10,46 %. Der Eiweissgehalt schwankte zwischen 7 u. 14,65 %.

Phloroglucin und Carbolwasser bei Bestimmung des Feinheitsgrades von Mehl; von M. Holz[6]). Von den zu untersuchenden Mehlproben und den Vergleichsproben von bekannter Feinheit wird ein Theelöffel voll entnommen, an den Wandungen des Aufbewahrungsgefässes der Mehle unter gelindem Druck abgestrichen und nun durch schnelles Umdrehen des Löffels das Mehl auf eine Porzellanplatte oder Glasplatte mit weisser Unterlage entleert. Man erhält so ohne Schwierigkeit Häufchen von der Form des Löffels mit vollständig glatter Oberfläche. Nun

1) Ber. d. d. bot. Ges. 1892. Heft 2. 2) Chem. Ztg. 1892, Rep. 133.
3) Landwirthsch. Versuchsstat. XI, 177. 4) Chem. Ztg. 1892, 863.
5) Chem. Centralbl. 1892, 592. 6) Apoth.-Ztg. 1892, 42.

lässt man aus einer Pipette 1 % alkoholische Phloroglucinlösung auf die Häufchen fliessen, so dass deren Oberfläche eben durchfeuchtet wird, und dann aus einer anderen Pipette starke Salzsäure. In noch nicht einer Minute färben sich die Häufchen je nach ihrem Feinheitsgrad schwach rosa bis dunkelroth, wobei die Schalentheilchen sehr deutlich hervortreten. Jedermann sieht sofort die Feinheitsunterschiede und die ganze Untersuchung ist in der Zeit von wenigen Minuten ausgeführt. Ist Phloroglucin gerade nicht zur Hand, so kann man sich auch eines 5%igen Carbolwassers zur Untersuchung bedienen, muss dann aber etwa 15—24 Stunden warten. Die Mehlproben werden mit dem Carbolwasser in Bechergläsern oder Schälchen angerührt, so dass ein Kleister entsteht. Es darf nicht zu viel Carbolwasser genommen werden, damit es nicht über dem Kleister steht und den Luftzutritt hindert, man darf auch nicht so wenig nehmen, dass der Kleister innerhalb 24 Stunden an der Oberfläche trocknet. Die so behandelten Proben setzt man über Nacht bei Seite. In dieser Zeit haben sich die Schalentheilchen in den Mehlen dunkelrothbraun mit einem Stich in's Violette gefärbt. Hier macht sich dann auch noch ein Unterschied zwischen Weizen- und Roggenmehl bemerkbar. In dem zähen Kleister des Weizenmehles sieht man nun mehr oder weniger viel gefärbte Pünctchen, nur bei ganz groben Mehlen ist auch die ganze Oberfläche des Kleisters gefärbt. Beim Roggenmehl treten die gefärbten Pünctchen auch hervor, die Farbe geht aber noch mehr oder weniger kräftig über die ganze Oberfläche des Kleisters und nach einiger Zeit oder bei gröberen Mehlen auch schon nach 15 Stunden in die Tiefe desselben. Es beruht dieses offenbar auf der Verschiedenheit des Klebers von Weizen und Roggen. Der Kleber des Weizens ist sehr zähe, umhüllt die Schalentheilchen sehr fest, so dass Carbolwasser und Luft nicht genügend darauf einwirken können, während der Roggenkleber schmierig ist, und daher Carbolwasser selbst auf die feinsten Schalentheilchen einwirken kann, wodurch die Oberfläche des Kleisters gefärbt erscheint. — Verfasser hat diesen Umstand öfter benutzt, wenn bei den gewöhnlichen Mehlsorten des Handels die Frage gestellt wurde: „Ist das Roggen- oder Weizenmehl?" und die Zeit zu eingehender mikroskopischer Untersuchung gerade mangelte. Die Proben mit Carbolwasser angerührt, gaben in 24 Stunden immer eine richtige Antwort, die durch die mikroskopische Untersuchung später bestätigt wurde.

Zum *einfachen Nachweis von Weizenmehl im Roggenmehl* benutzt Kleeberg[1]) die Eigenthümlichkeit des Weizenklebers, mit Wasser eine knetbare Masse zu bilden, während der des Roggenmehles mit Wasser eine schleimige Beschaffenheit annimmt. Es wird ein Objectträger mit einer Federmesserspitze Mehl beschickt, 5—6 Tropfen lauwarmes Wasser (40 bis 50° C.) zugegeben und

1) Chem. Ztg. 1892, 1071.

beide gut mit einander verrührt, so dass das Mehl in Wasser schwimmt. Man legt nun einen anderen Objectträger darauf und drückt beide Glasplatten fest aufeinander. Alsbald sieht man bei Gegenwart von Weizenmehl lichte, weisse Flächen auftauchen, die beim Verschieben beider Platten sich in Nudeln auswalzen lassen. Ein Gehalt von 5 % Weizenmehl im Roggenmehl lässt sich auf diese Weise noch mit Sicherheit erkennen. Da speciell dem Weizenkleber das Charakteristikum der Ausknetbarkeit zukommt, so liesse sich mit Hülfe dieser Methode Weizenmehl auch in all den übrigen Mehlen nachweisen. Auf dieser Eigenschaft des Weizenklebers scheint es auch zu beruhen, dass man im Weizenmehle so viele einzelne Endospermzellen wahrnimmt, die meist noch mit einer dünnen Zellmembran umgeben sind. Der Kleber hält die Stärkekörnchen zusammen und nicht die Zellmembran. Beim Roggenmehl finden sich die etwas dickeren und meist deutlich porösen Zellmembranen oft in grösseren Gewebsfetzen vor, die Stärke aber hat die Zellen verlassen.

Hanausek[1]) macht darauf aufmerksam, dass diese Methode zuerst von Tomaschek veröffentlicht worden ist. — Th. Kyll[2]) hebt hervor, dass auch Tomaschek nicht die Priorität gebühre, sondern Bamihl.

Erkennung und Unterscheidung von Weizen- und Roggenmehl; von Th. Waage[3]). Am Schlusse einer kritischen Erörterung dieses Themas kommt Waage zu dem Ergebnisse, dass eine Methode zum absolut sicheren Nachweise von Weizen- im Roggenmehle auch heute noch nicht bekannt ist. Ein solcher ausreichender Nachweis kann nur durch das Endergebniss einer Reihe von verschiedenen Prüfungen erreicht werden. Die Auswahl derselben kann nicht überall dieselbe sein, sie richtet sich insbesondere nach dem Feingehaltsgrade des zu untersuchenden Mehles. Unbedingt erforderlich ist der mikroskopische Nachweis der Schalentheilchen, zumal der Querzellen und Haare. Ebenso nothwendig ist das Anwärmen auf 62,5°. Letztere Methode beruht auf der Eigenschaft der Roggenstärke, bei wesentlich niedrigerer Temperatur zu verkleistern als Weizenstärke. Man rührt 2 g des zu prüfenden Mehles aufs sorgfältigste mit Wasser an, giebt die Mischung in ein Becherglas, verdünnt auf 100 cc und hängt das Glas in ein mit kaltem Wasser so weit gefülltes grösseres Becherglas, dass in beiden die Flüssigkeit im gleichen Niveau sich befindet. Man erwärmt im Wasserbade, misst die Temperatur des Mehlwassers, welches fortwährend umgerührt werden muss, mit einem in $^1/_{10}$° getheilten Thermometer (zweckmässig reicht dasselbe nur von 50—100°) und nimmt das kleinere Becherglas rasch heraus, sobald die Quecksilbersäule auf etwa 62° gestiegen ist. Die Temperatur steigt dann noch etwas weiter,

1) Chem. Ztg. 1892, 1185. 2) ebenda 1257.
3) Ber. d. pharm. Ges. 1892, 319; ausführliche Referate in Ph. Ztg. 1892, 756, Apoth. Ztg. 429 u. 628 Pharm. Centralh. 1892, 716.

was, sobald 62,5° erreicht ist, durch plötzliches Eintauchen in kaltes Wasser zum Aufhören gebracht wird. Hierauf wird der Bodensatz mikroskopisch untersucht. Die Roggenstärkekörner sind dann fast sämmtlich aufgequollen, die meisten schon zerplatzt, und alle grossen haben ihre ursprünglich linsenartige Form zum Theil in's Unkenntliche verändert. Die Weizenstärkekörnchen sind dagegen grossentheils unverändert, die grösseren erscheinen theilweise event. etwas gequollen, wobei jedoch das Lichtbrechungsvermögen kaum gelitten hat, so dass sie unter dem Mikroskope scharfe schwarze Ränder wie im normalen Zustande zeigen. — Weniger vortheilhaft, weil zu umständlich, findet der Verfasser die Methode von Steenbush, und noch unzureichender das Verfahren von Kleeberg. Endlich ist auch das Benecke'sche Verfahren, welches die Gegenwart des Roggenmehles aus dem Vorhandensein der blauen Kleberzellen erschliesst, nur zur Ermittelung von Roggenmehl im Weizenmehl geeignet, während — nach Ansicht des Verfassers — im Handel fast ausnahmslos wohl Roggenmehl mit Weizenmehl, nicht aber Weizenmehl mit Roggenmehl verfälscht wird. Die Bestimmung des Aschegehaltes endlich kann nur für geringe Mehle als wesentliches Unterscheidungsmoment erachtet werden. Während gute Weizenmehle meist einen nur etwa halb so hohen Aschegehalt wie Roggenmehle von ungefähr entsprechender Güte haben, so ist dies bei geringen Mehlen grade umgekehrt. Die einschlägige Litteratur giebt hierüber meist falsche Auskunft. Geringe Roggenmehle enthalten selten über 1,75 % Asche, während derartige Weizenmehle stets über 2—2,5, selbst über 3 % Asche ergeben.

Zur *Bestimmung der Stärke* verfährt M. Guichard[1]) auf folgende Weise: 4 g des zu prüfenden Mehles werden in einem circa 500 cc fassenden Kolben mit 100 cc verdünnter Salpetersäure (1:10) gemischt, worauf der Kolben durch einen mit Liebig'schem Rückflusskühler in Verbindung stehenden Stöpsel geschlossen wird. Nachdem eine halbe Stunde gekocht worden ist, wird filtrirt, mit dem Laurent'schen Polarimeter geprüft und die gebildete Glykose direct auf Stärke berechnet, unter Anwendung der folgenden Formel, bei welcher a die decimale Abweichung, v das Volumen der Flüssigkeit, A die in 100 Gewichtstheilen enthaltene Stärke bedeutet.

$$A = \frac{a\ v \times 25 \times 0{,}916}{2 \times 52{,}8}$$

Die Vortheile des Verfahrens gegenüber dem üblichen mit Salzsäure bestehen in der schnelleren Ausführbarkeit und in dem Umstande, dass das Product meist nur wenig gefärbt ist, während beim Salzsäureverfahren meist erst entfärbt werden muss.

Dass die Saccharifikation mit Hülfe von Salpetersäure schneller vor sich geht, liegt auf der Hand, ob indessen nicht Oxydationen nebenher laufen (Bildung von Glykonsäure, Zuckersäure, Oxal-

1) Journ. de Pharm. et de Chem. 1892, No. 8.

säure, Kohlensäure etc.) und dadurch Bestimmungsverluste entstehen, wäre doch erst auf Grund einer grösseren Anzahl von Parallel-Versuchen mit Salzsäure festzustellen.

Baudry[1]) empfiehlt *Kartoffelstärkemehl* nur nach seinem Gehalte an löslicher Stärke zu kaufen. Zur Bestimmung wird eine Methode empfohlen, welche auf der Bestimmung der in Salicyl- oder Benzoësäurelösung gelösten Stärke mittelst des Polarimeters beruht, wobei die Ablenkung des polarisirten Lichtstrahles sich bei gleicher Dichtigkeit der zu beobachtenden Flüssigkeiten proportional der gelösten Stärkemenge erweist. Man wägt 3,321 g der käuflichen Stärke ab, trägt dieselbe in einen 200 cc haltenden Kolben mit 80—90 cc Wasser ein und fügt 0,5 g Salicylsäure hinzu. Nach 25 Minuten langem Kochen, wenn die Stärke vollkommen gelöst ist, fügt man kaltes Wasser bis auf ca. 190 cc hinzu, sowie 1 cc Ammoniak und füllt auf 200 cc auf. Nach dem Umschütteln wird filtrirt und das Filtrat der Prüfung im Polarimeter unterworfen. In einem 400 cc langen Rohr ergiebt sich unmittelbar der Gehalt an wasserhaltiger Stärke, wenn der Saccharimeter mit $^1/_{100}$ Eintheilung, entsprechend 10 g Saccharose, angewendet wird. Bei Verwendung des Laurent'schen Polarimeters müssen 2,688 g der zu prüfenden Stärke in Arbeit genommen und die Zehntelgrade mit 2 multiplicirt werden, um den Procentgehalt an löslicher Stärke zu finden.

Reformen auf dem Gebiete der Brodbereitung; von K. B. Lehmann[2]). Verf. entwickelt seine Anschauungen über diesen Gegenstand, auf welche hier nur verwiesen werden soll.

Ueber den *Einfluss von alaunhaltigem Backpulver auf die peptische Verdauung nebst Bemerkungen über ein kürzliches Strafverfahren in Betreff desselben;* von Otto Hehner[3]).

Beiträge zur Kenntniss der Verdaulichkeit und des Nährwerthes des Brodes; von Zuntz und Magnus-Levy[4]).

Brodgährung; von Schiötz-Christensen; besprochen von Th. Husemann[5]). Die vom Verf. untersuchten Sauerteige verschiedener Herkunft verhielten sich bezüglich ihres Gehalts an Bakterien, Schimmelpilzen und Hefenzellen nicht wesentlich verschieden, indem sich solche darin im Verhältnisse von 8:3,5:2,5 finden. Die Bakterien bestanden nach Schiötz-Christensen vorzugsweise in Milch-, Essig- und Buttersäurebakterien, die Schimmelpilze, namentlich Penicillium glaucum, Cladosporium und Oïdium lactis, während die Hefe aus Terulaformen und verschiedenen Saccharomycesarten gebildet wurden. Für die Erklärung der Sauerteigwirkung reichen die Hefearten vollständig aus, und sind die von Laurent, später von Chicaudard beschriebenen Mikroben der Brodgährung zwar möglicherweise regelmässige, aber ziemlich

1) Rép. de Pharmac. 1892, 60.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 449.
3) Analyst XVII, 201; Chem. Centralbl. 1892, II. 1026.
4) Biedermann's Centralbl. 1892, 18. 5) Pharm. Ztg. 1892, 128.

bedeutungslose Begleiter. Reinkulturen, welche Schiötz-Christensen mit den aus dem Sauerteige isolirten Gährungspilzen anstellte, haben zu einem sehr befriedigenden Resultate in Bezug auf das Backen von vorzüglichem Roggenbrod geführt, das im Wohlgeschmacke den gewöhnlichen Brodsorten entschieden überlegen ist, ein Brod, das jetzt in Kopenhagen als „Roggenbrod mit Reinculturenhefe" allgemein verkauft wird. Es enthält jene Säuren nicht, die mit dem Sauerteige in das Brod eingeführt werden und welche für den gesunden Magen unnütz, für den kranken ganz bestimmt schädlich sind. Das Kopenhagener Militärbrod enthält durchschnittlich 0,75 %, auf H_2SO_4 berechnet oder 1 Pfd. Brod, d. h. die tägliche Durchschnittsration des Menschen, enthält soviel Säure, dass sie 20 g verdünnter Schwefelsäure entsprechen würde.

C. Dünnenberger[1]) verweist auf seine im Jahre 1888 veröffentlichte Schrift: „Bacteriologisch-chemische Untersuchung über die beim Aufgehen des Brodteiges wirkenden Ursachen" (Cassel 1888), und stellt fest, dass Schiötz-Christensen zu gleichen Ergebnissen gelangt sei.

Bezüglich der *Brodgährung* stehen sich zwei Ansichten schroff gegenüber. Die einen erklären sie für eine alkoholische Gährung der saccharificirten Stärke (Hefenwirkung), die andern behaupten, dass ein specifischer Bacillus (Bacillus glutinis oder panificam) resp. deren mehrere die Gährung hervorrufen. Vergleichende Versuche ergaben nach Bontroux[2]), dass die Brodgährung durch Hefewirkung auf vorhandenen Zucker und auf saccharificirte Stärke bewirkt wird. Die saccharificirende Eigenschaft kommt der Diastase des Klebers (Glutens) zu. Die im Brodteig stets vorhandenen Bacillen wirken zersetzend auf den Kleber, aber ohne Gasentwicklung, d. h. ohne das Aufgehen des Teiges hervorzurufen. Letzteres wird ausschliesslich durch die alkoholische Gährung veranlasst, welche ausserdem die Bacillenwirkung hemmt.

Getreidebrod und seine Ersatzmittel. Th. Waage[3]) kommt zu folgenden Schlüssen: 1. Die Verwendung entbitterter Rosskastanien, Eicheln und Lupinen zur Brodbereitung ist möglich und bereits seit langer Zeit bekannt. 2. Diese Verwendung erscheint nur unter ganz aussergewöhnlichen Umständen, sicherlich aber nicht schon in gegenwärtiger Zeit empfehlenswerth. 3. Einem wirklichen Mangel an Brodgetreide in den hauptsächlich Roggenbrod consumirenden Staaten kann durch Einführung eines mit Roggenmehl versetzten Maisbrodes abgeholfen werden.

Wassergehalt des Brodes. Auf Grund der von Schaffer[4]) gemachten Beobachtungen und ausgeführten Bestimmungen erscheint der Antrag gerechtfertigt, es möchte bei dem Erlass von Bestimmungen über den Brodverkauf nicht nur das Gewicht,

1) Pharm. Ztg. 1892, 146. 2) Annales de chimie et de physique XXV, 145.
3) Pharm. Centralh. 1891, Nr. 48. 685.
4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 180.

sondern auch das Ausbacken berücksichtigt werden, und zwar so, dass eine Maximalgrenze für den Wassergehalt des Brodes in frischem Zustande gezogen wird. Verf. schlägt vor, als Grenze 40 % festzusetzen, da thatsächlich ein Brod, welches mehr als 40 % Wasser enthält, zu wenig ausgebacken ist. Die genannte Procentzahl kann sowohl für feinere wie grobere Brodsorten gelten.

Analysen von Roggenbrod; von B. Fischer[1]). In gutem Roggenbrod fand Verf. zwischen 16 und 26 % Rinde und 84 bis 74 % Krume. Die Rinde enthielt 17,2 bis 24,6 % Wasser, die Krume 40,5 bis 47,5 % Wasser, das ganze Brod 35 bis 41,9 %. Die Festsetzung einer Maximalgrenze für den Wassergehalt des Brodes hält Verf. hiernach nicht für thunlich. Entweder müsste man die Grenzen sehr weit stecken, so dass sie allen praktischen Werth verlören, oder man würde bei Annahme einer bestimmten Zahl, z. B. 40 %, unangenehme Erfahrungen machen, weil zwar im Allgemeinen die Wassergehalte unter dieser Zahl bleiben, zuweilen aber auch ganz normale Brode darüber hinausgehen. Der Wassergehalt des Brodes ist eben nicht bloss abbängig von dessen Alter und den Bedingungen des Backprocesses, sondern auch von der Qualität des Mehles und der Form und Grösse des erbackenen Brodes. Je grösser das letztere und je mehr es sich der Kugelform nähert, um so grösser sein Wassergehalt. Verf. ist schliesslich der Meinung, dass vielleicht die Wasserbestimmung lediglich in der Krume bessere Anhaltspuncte ergeben könne, als diejenige im ganzen Brode.

Fettbestimmung im Brod. In Uebereinstimmung mit anderen Autoren machte Mats Weibul[2]) die stete Bemerkung, dass die Werthe, welche für Fett im Brod nach dem bisherigen Ausmittelungsverfahren erhalten werden, um ein Bedeutendes niedriger sind als diejenigen, welche sich aus den zum Brod verwendeten Rohmaterialien erzielen lassen. Verf. schliesst daraus, dass beim Backprocess das Fett von Dextrin und Stärke sehr dicht umschlossen wird und auf diese Weise sich den Extraktionsmitteln entzieht. Ein neues Verfahren, welches sich auf diese Erwägungen stützt, bestätigte durch seine Resultate dieselbe. Es beruht auf der Lösung der Stärke und des Dextrins durch Schwefelsäure und wird folgendermaassen ausgeführt: 1—3 g gepulvertes Brod werden mit 15 bis 30 cc Wasser und 10 Tropfen verdünnter H_2SO_4 im Becherglase während 1 Stunde unter Umrühren mittelst eines Glasstabes gekocht. Dann wird allmäblig und vollständig mit Marmorpulver neutralisirt und die dickflüssige Masse eventuell mittelst entfetteter Baumwolle auf Papier ausgebreitet, welches im Trockenschranke an Metalldrähten hängt. Nach 2—3stündigem Austrocknen bei 100° wird Papier und Baumwolle im Extraktionsapparate mittelst wasserfreien Aethers während ca. 8 Stunden extrahirt, und der Verdunstungsrückstand gewogen. Während die

1) Jahresber. des chem. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau f. 1892 Ztschr. angew. Chem. 1892, 717. 2) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892.

Rohmaterialien eines Brodes einen Fettgehalt von 1,47 % zeigten, wurden aus dem Brod selbst nunmehr in 3 Untersuchungen 1,43, 1,47 und 1,49 % Fett ermittelt.

Analysen von Roggenbrod, Zea, Aleuronat, Nuritasmehl, Brodconserven [1].

Das *Soldatenbrod und der Stubenstaub;* von A. F. Maljean [2].

Das *neue Soldatenbrod* (d. h. der deutschen Armee); von M. Holz [3]. Dasselbe war aus ²/₃ Roggenmehl mit 15 % Kleieauszug und aus ¹/₃ Weizenmehl mit 8 % Kleieauszug gebacken worden und, als es zur Untersuchung kam, einen Tag alt. Dasselbe hat ein helleres Aussehen als das bisher gebräuchliche Soldatenbrod, ist auch etwas grösser als letzteres. Bei der Untersuchung wurden bestimmt: 1. das Wasser bei 105°, 2. die Proteïnsubstanz, durch Multiplication der nach Kjeldahl erhaltenen Stickstoffmenge mit 6,25, 3. das Fett nach Soxhlet, 4. die Holzfaser nach Henneberg und Stohmann, 5. Asche, und 6. wurden die N-freien Stoffe aus der Differenz der gefundenen Zahlen von 100 berechnet. Die unter I zusammengestellten Ergebnisse sind das Mittel aus zwei gut übereinstimmenden Analysen. Unter II sind die Untersuchungsergebnisse des alten Soldatenbrodes nach König aufgeführt.

	I.	II.
Wasser	36,71	36,71
Proteïnsubstanz	8,20	7,47
Fett	0,24	0,45
Sonstige N-freie Stoffe	52,95	52,40
Holzfaser	0,79	1,51
Asche	1,11	1,46

Verfälschung der Nahrungsmittel durch geröstetes Brod; von E. Collin [4]. Verf. stellte sehr häufig z. B. bei Gewürzen, Chokoladen, Kaffee u. s. w. derartige Verfälschungen fest. Durch den Röstungsprocess verliert das Brod seinen Gehalt an Stärkemehl, Körnern, der Kleber bleibt unzersetzt. Unter dem Mikroskop stellt sich dieser etwa wie ein feiner Schwamm oder noch besser wie eine dünne Scheibe Brod dar. Hie und da findet sich noch ein unzersetztes Stärkekorn mit eingeschlossen; sehr häufig finden sich längliche, dickwandige, punktirte Zellen. Diese gehören dem Perikarp des Roggens und Weizens an und finden sich in Anbetracht ihrer grossen Zerbrechlichkeit in allen Mehlen dieser Getreidearten. Die Gegenwart dieser ganz charakteristischen Zellen ist das einzige Mittel, um mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein gerösteten Brodes zu schliessen. Der Arbeitsgang ist höchst einfach. Aeusserlich unterscheidet sich das geröstete Brod sehr schwer vom Kaffeepulver u. s. w. In Wasser eingeweicht behält letzteres seine Härte, das Brot hingegen erweicht. Die Stückchen können mit der Pinzette leicht ausgelesen und unter das Mikroskop gebracht werden. Finden sich nun die oben be-

---

1) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 732. 2) Chem. Centralbl. 1892, II, 223.
3) Apoth.-Ztg. 1892, 42.
4) Durch Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 78.

schriebenen einzelligen und dickwandigen Haare, so ist ein Zweifel an der Verfälschung garnicht möglich.

Gewürzbrod (Honigkuchen). Moynier de Villepoix[1]) hat vor einiger Zeit in billigem Gewürzbrod (Honigkuchen) Zinn in geringer Menge nachgewiesen. Versuche ergaben, dass der Zinngehalt auf betrügerischen Zusatz von Zinnchlorürlösung zum Backteige zurückzuführen ist. Der Zusatz bewirkt Gelbfärbung des Teiges, die nach dem Backen in Graubraun übergeht, eine Färbung, welche Honig oder Melasse dem Gewürzbrode ertheilt; letztere Ingredienzien können demnach durch Traubenzucker ersetzt werden, ohne dass der Betrug durch die Farbe des Brodes kenntlich wird, falls dem Teige Zinnchlorür (und Pottasche) zugesetzt ist. Wenn auch im Gewürzbrod der Zinngehalt nicht als gesundheitsschädlich bezeichnet werden kann, da er sehr gering ist, und da das Zinn den Organismus ungelöst wieder verlässt, so lässt er doch betrügerische Verwendung von Traubenzucker an Stelle von Honig oder Melasse vermuthen.

Kraftbrod. Ein von A. Oertl[2]) untersuchtes als Kraftbrod bezeichnetes und angeblich „den Kneipp'schen Vorschriften gemäss erzeugtes, aus Weizen- und Roggenschrot bestehendes Brod in Stangenform“ enthielt geringe Mengen von Kornrade, Wachtelweizen, Wicke und Lolium.

Chenopodium-Brod, während der letzten Hungersnoth in Russland aus Chenopodium-Samen bereitet, hat Virchow[3]) einer quantitativen Analyse unterzogen, welche zu einem ganz überraschenden Ergebniss führte; es enthielt 36,52 % Stärke, 11,79 % Eiweiss und 3,79 % Fett, während gewöhnliches Roggenbrod zwar stärkereicher (47,87 %), an Eiweiss und Fett jedoch ganz erheblich ärmer (6,02 bezw. 0,48 %) ist. Es zeigt sich also, dass dieses Nothbrod einen recht hohen Nährwerth besitzt.

Bleichpulver für Brod; von van Hamel-Roos[4]). Ein solches Pulver bestand aus Alaun. Der Verkauf dieses „Bleichpulvers“ soll nach Angabe der Fabrikanten in Amerika und England gestattet sein.

Aleuronat. Das neuerdings von Hundhausen fabrikmässig dargestellte Aleuronat eignet sich nach den Erfahrungen von W. Ebstein[5]) vorzüglich zur Ernährung der Zuckerkranken. Es ist ein geruch- und geschmackloses Pulver, sehr haltbar, zeigt eine geringe Jodreaction und enthält 80 % Eiweiss und nur 7 % Kohlehydrate, ist also fast kleiefrei; es wird im Körper vollkommen assimilirt und mindestens ebenso gut wie das Fleisch ausgenützt. Das Aleuronatmehl kann zu Gemüsen, zu Suppen, als Panirmehl und zu Gebäck verwendet werden. Das Brod aus Aleuronat enthält 30, 40 und 50 % Stickstoff; man kann ebenso

---

1) Journ. de Pharm. et de Chem. 1892, XXVI, 113.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Untersuch. u. s. w. 1892, 279.
3) Apoth.-Ztg. 1892, 635. 4) Revue intern. des falsif. V. 205.
5) Deutsche Medic. Wochenschr. 1892, 417.

gut Weizen- wie Roggenmehl verwenden. Neuerdings ist sogar ein 66 % Stickstoffsubstanz enthaltendes Brod aus Aleuronat und Weizenmehl hergestellt worden. Beim Genuss eines halben Pfundes des 50 % Stickstoffsubstanz enthaltenden Brodes nimmt der Diabetiker ungefähr nur 72 g Kohlehydrate, dagegen 80 g Pflanzeneiweiss in sich auf.

Proteïnmehle sind nach H. Spindler [1]) ein billiger Ersatz der gewöhnlich zur Brodbereitung verwendeten Stoffe und werden aus Oelkuchen oder Oelmehlen durch Extraction der freien Fettsäuren mittelst Alkohols dargestellt. Unter Umständen werden diese Rückstände einem Röstprocess unterworfen bezw. mit Wasser oder Dampf ausgelaugt. Durch diese Processe werden gleichzeitig Zucker und etwas Neutralfett ausgeschieden. Der grösste Theil der Cellulose (Fruchthüllen, Schalentheilchen) wird mechanisch entfernt. Das Endproduct ist ein stickstoffreiches Mehl, welches sowohl für sich allein zu schmackhafter Waare verbacken, als auch nährstoffärmeren Mehlen zugemischt werden kann, um deren Proteïngehalt zu erhöhen. Die vier vom Verf. untersuchten Proteïnmehle enthielten: 5,63—8,59 % Wasser, 3,78—4,20 % Asche, 9,77—17,08 % Fett, 45,75—53,13 % Stickstoffsubstanz, 3,74—7,33 % Rohfaser, 16,27—23,90 % stickstofffreie Extractstoffe.

Chemische und mikroskopische Prüfung einiger C. H. Knorr'scher diätetischer Präparate (Nährmehle); von C. Schierholz [2]). Zur Untersuchung gelangten: 1. Knorr's Hafermehl, 2. Knorr's gekochtes Erbsenmehl, 3. Knorr's Leguminosenmischung II und 4. Knorr'sche präparirte Hafergrütze. Die Präparate können nach dem Ergebniss der Untersuchung als Kindernährmittel empfohlen werden.

Einige Bemerkungen über die Beschaffenheit der Kindernährmehle. Hanausek [3]) kommt nach einer Anzahl von Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen: 1. Ist ein Getreidemehl Bestandtheil eines Kindernährmittels, so soll es möglichst frei von Kleie und von Kleberzellschicht sein. Insbesondere ist die Entfernung der spitzen, starren Haare geboten. Die gegenwärtig gebrauchten Spülmaschinen können dieser Forderung hinlänglich Rechnung tragen. 2. Ist ein Leguminosenmehl Bestandtheil eines Kindernährmittels, so soll es von geschälten Samen hergestellt sein. 3. Durch eine entsprechende Röstung soll ein Aufschliessen (Auflockern) der schwer verdaulichen Stoffe, aber keine unangenehm wirkende Geschmacksveränderung hervorgerufen werden.

Ueber *Kindermehle, ihre Beschaffenheit und Prüfung auf Verdaulichkeit* berichtete Fürst [4]).

Erdnussgrütze, ein neues fett- und stickstoffreiches Nahrungsmittel. Nach H. Nördlinger [5]) wird Erdnussgrütze dargestellt

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 607.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 258.
3) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters. u. Hygiene 1891, 12, 291.
4) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, Nr. 13; Referat in Pharm. Ztg. 1892, 249.
5) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 689.

aus den feinsten Sorten der afrikanischen Erdnuss. Die Samen werden nach sorgfältiger Reinigung behufs theilweiser Entfettung kalt ausgepresst. Dabei gewinnt man Tafelöl bester Qualität, während das Pressgut nochmals gereinigt, hierauf geröstet und sortiert wird. Das Product besteht aus kleinen linsen- bis erbsengrossen, meist länglichen Stückchen von gelblich-weisser Farbe, ist auch im rohen Zustande schmackhaft und besitzt im Mittel folgende Zusammensetzung: 6,54 % Wasser, 3,87 % Asche, 19,37 % Fett, 47,26 % Stickstoffsubstanz, 19,06 % stickstofffreie Extraktstoffe, 3,90 % Rohfaser. Danach übersteigt die Erdnussgrütze im Stickstoffgehalt sogar die bisher als das proteïnreichste, pflanzliche Nahrungsmittel betrachtete Sojabohne (mit 34,08 % Stickstoffsubstanz). 1000 g Erdnussgrütze besitzen dieselbe Anzahl Nährwertheinheiten wie 1258 g Sojabohnen, 1671 g Linsen, 1790 g Bohnen, 1822 g Erbsen. 1 kg Erdnussgrütze kostet 40 Pfg. Die Zubereitungsweise der Erdnussgrütze ist der der Hülsenfrüchte gleich.

Honig.

Der *Honig;* von G. Morpurgo[1]. Verf. giebt eine ausführliche Beschreibung der *Analyse des Honigs behufs Nachweis der Verfälschungen.* Die Analyse zerfällt in „unmittelbare Analyse" (Feuchtigkeit, Bestimmung des Invertzuckers, Trennung von Dextrose und Laevulose, Bestimmung der im Honig enthaltenen unlöslichen Stoffe, Bestimmung der Asche) und in „Untersuchung der Aenderungen und Verfälschungen des Honigs" (Bestimmung des Gehalts an Säure, Wasser, Runkelrübenabkochung, Glykose, Saccharose, Melasse, Stärke, Mehl und anderen Amylaceen, Seife, Gelatine, thierischem Leim, Glycerin, Saccharin, mineralischen Substanzen, Asche). Zum Schluss beschreibt Verf. die mikroskopische Analyse des Honigs.

Bezüglich der chemischen Untersuchung des Honigs wird aus dem längeren Aufsatze noch Folgendes entnommen: Die mittlere Zusammensetzung des Honigs, aus 78 Analysen berechnet, ist folgende (in Procenten):

	Wasser	Lävulose	Dextrose	Rohrzucker	Pollenwachs	Asche
Maximum	24,50	45,00	42,50	8,00	3,00	0,56
Minimum	16,50	33,50	22,25	0,00	0,18	0,13
Mittel	18,46	39,25	37,51	1,40	0,22	0,22

Der Wassergehalt wird durch Trocknen einer gewogenen Menge Honig mit viel Baryumsulfat bei 120° ermittelt. Der Invertzucker wird gewichtsanalytisch mit Fehling'scher Lösung bestimmt, die Lävulose durch Ausfallen als Kalklävulosat, Zersetzung des letzteren durch Oxalsäure und Ermittelung des Kupferreductionsvermögens der freigemachten Lävulose. Den Rohrzucker findet man durch Bestimmung des Invertzuckers vor und nach der Inversion, die unlöslichen Stoffe durch Filtriren

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892. 317 u. 337; Referat in Apoth.-Ztg. 1892, 527.

durch ein gewogenes Filter und die Asche in der auch sonst üblichen Weise. — Normaler Bienenhonig enthält nur sehr wenig Säuren. Man bestimmt letztere durch Auflösen von 10 g Honig in 90 g Wasser und Titriren mit $\frac{N}{10}$-Natronlauge (Phenolphtaleïn als Indicator). Normaler Bienenhonig verbraucht nicht mehr als 4 cc $\frac{N}{10}$-Natron, werden mehr als 6 cc verbraucht, so ist der Honig zu beanstanden. Reiner Honig enthält 0,014—0,025 % Asche; einige Surrogate sind aschefrei, andere enthalten 0,085 bei 0,107 %.

Analysen verschiedener Honigsorten theilt E. Dieterich[1]) mit. Die Untersuchungen wurden nach dem Verfahren von Lenz (Rep. f. anal. Chemie 4. 371) ausgeführt, obwohl nach Ansicht von Dieterich mit demselben nur ganz grobe Verfälschungen nachzuweisen sind. Die in den letzten 6 Jahren gefundenen Werthe für Rohhonig sind: Deutscher Honig 1886—1891. Spec. Gew. der Lösung 1 + 2: 1,106—1,132; optisches Verhalten dieser Lösung 5°01—13°01, Säurezahl 1,90—25,20. Amerikanischer Honig 1886—1891. Spec. Gew. der Lösung 1 + 2 1,104—1,145; optisches Verhalten dieser Lösung 5°41—12°41, Säurezahl 1,90—22,96. Von den im Jahre 1891 untersuchten 32 Honigproben wurden 5 mit einem spec. Gewicht unter 1,111 als minderwerthig bezeichnet. Eine Probe hatte ausserdem eine zu hohe Säurezahl (22,96). Die Feststellung einer Verfälschung mit Stärkesirup oder Invertzucker wird von D. als schwierig, die quantitative Bestimmung derartiger Verfälschungen nach dem dermaligen Stande der Honiguntersuchung (1891) als unmöglich bezeichnet.

Ueber den *Stand der Honiguntersuchung* gab B. Fischer[2]) eine Uebersicht, welche in Kürze hier wiedergegeben werden soll. Der gewöhnliche Bienenhonig besteht bekanntlich aus Dextrose und Laevulose, seine wässrige Auflösung dreht wegen der grösseren specifischen Drehung der Laevulose in der Regel die Polarisationsebene nach links. Zur Verfälschung des Honigs dient hauptsächlich Stärkesirup, welcher rechtsdrehend ist. Zur Prüfung des Honigs auf Zusatz von Wasser und Stärkesirup galt bis 1889 die von Lenz (s. oben) gegebene Anweisung für ausreichend. Nach dieser wurde 1 Gewichtstheil Honig in 2 Gewichtstheilen Wasser gelöst. Die so erzielte Lösung musste bei + 17 ° C. ein specifisches Gewicht von nicht weniger als 1,111 haben (andernfalls war ein Wasserzusatz anzunehmen). 50 cc dieser Lösung wurden alsdann mit 3 cc Bleiessig und 2 cc Natriumcarbonatlösung versetzt und filtrirt. Das so erhaltene Filtrat musste im Wild'schen Polaristrobometer, bei Natriumlicht beobachtet, im 220 mm-Rohre eine Ablenkung von mindestens 6 ° 30′ zeigen. Wurde eine geringere Ablenkung beobachtet, so wurde auf einen Zusatz einer rechtsdrehenden Zuckerart (Rohrzucker, Stärkesirup)

1) Helfenb. Annal. 1891, 84. 2) Pharm. Ztg. 1892, 473.

geschlossen. Der Rohrzucker war durch die Inversionsmethode nachzuweisen, den Nachweis des Stärkesirups suchte man durch die Feststellung des Vorhandenseins nicht vergährender, aber optisch activer Bestandtheile dieses technischen Erzeugnisses zu erbringen. Zu diesem Zwecke löste man den Honig in 8—10 Th. Wasser, liess mit reiner Hefe vergähren und prüfte nach beendigter Gährung das auf $^1/_4$ bis $^1/_5$ seines Volumens eingeengte Filtrat polarimetrisch. Bei reinem Honig war die Polarisation + 0° (bisweilen einige Zehntel nach rechts), bei mit technischem Stärkesirup versetztem wurde infolge der Gegenwart der nicht vergährbaren rechtsdrehenden Substanzen (des sog. Gallisins) grössere oder geringere Rechtsdrehung beobachtet. — Alle diese Anschauungen wurden durch die Auffindung nachstehender neuer Thatsachen seit 1889 erheblich erschüttert:

Es wurde festgestellt, dass es auch rechtsdrehende Naturhonige gebe (sogen. Tannenhonige), ferner dass Bienen, welche mit Stärkesirup gefüttert werden, gleichfalls rechtsdrehenden Honig produciren. Damit war — wenn auch letztere beiden Sorten von Honig als Handelsobjekte kaum in Betracht kommen — die allgemeine Gültigkeit der Lenz'schen Angaben bedenklich erschüttert. Aber auch das Vertrauen zu der Gährungsprobe schwand, seitdem festgestellt wurde, dass 1. es Naturhonige giebt, welche als solche nicht vergährbare rechtsdrehende Bestandtheile enthalten (Amthor und Stern, Ztschr. f. ang. Chem. 1889, 575; v. Raumer l. c. 607), 2. die Wirkung der Hefe auf Kohlehydrate sehr von den begleitenden Umständen abhängt, und alle diese Thatsachen veranlassten Hilger zu der Mahnung, „bei der Beurtheilung von Honigproben die grösste Vorsicht walten zu lassen". — Im Jahre 1890 gab O. Haenle eine neue Methode zur Prüfung des Honigs auf Stärkesirup an. Dieselbe gründet sich auf die Beobachtung, dass, wenn reiner Honig der Dialyse unterworfen wird, schliesslich eine optisch inactive Flüssigkeit hinterbleibt, während bei Anwesenheit von Stärkesirup die im Dialysator zurückbleibende Flüssigkeit trotz lang anhaltender Dialyse Rechtsdrehung aufweist. Auf Grund seiner Versuche stellt er die Thesen auf: a) Ein Honig, welcher nach der Dialyse die Polarisationsebene nach rechts dreht, ist mit Stärkesirup verfälscht. b) Ein Honig, der nach der Dialyse die Polarisationsebene nicht nach rechts ablenkt, ist nicht mit Stärkesirup verfälscht. E. Dieterich hat diese Angaben Haenle's einer gewissenhaften Nachprüfung unterzogen (Helfenberger Annalen 1890 und Ph. C. 1891, Nr. 23, S. 325) und fand in zahlreichen Versuchen durch Dialyse während 10, 20, 30, 45 Stunden, dass die fortgesetzte Dialyse sämmtliche echte Honigsorten rechtsdrehend werden lässt, dass also nicht nur im Tannenhonig, sondern in jedem echten Honig rechtsdrehende Bestandtheile enthalten sind. — Man glaubte durch dieses autoritative Urtheil Dieterich's die Haenle'sche Honigprüfung für abgethan erklären zu können. Das ist nun aber

nicht der Fall. A. Sendele[1]) berichtet neuerdings in einem „Die chemische Analyse des Honigs“ überschriebenen Artikel über 52 nach Haenle's Methode untersuchte Honigproben und will durchaus sichere Resultate erhalten haben. Diese positiven Angaben fordern zur Nachprüfung dringend auf. Dieselbe ist erst jetzt möglich geworden dadurch, dass Haenle der genannten Arbeit von Sendele eine etwas genauere Beschreibung seines Verfahrens als Anhang mitgiebt. Haenle bedient sich zu seinen Versuchen des von Kruysse angegebenen Dialysators, welcher Pharm. Ztg. 1889, 348 abgebildet und beschrieben ist. Er stellt zunächst eine wässrige Lösung des Honigs von bestimmter Concentration (1 + 2) dar, entfärbt diese durch Thierkohle und bestimmt das Polarisationsvermögen. Alsdann unterwirft er ein bestimmtes Volumen dieser Lösung der Dialyse. Er giebt an, dass die zu dialysirende Lösung in etwa 1 cc hoher Schicht auf den Dialysator zu bringen und mit fliessendem Wasser zu dialysiren sei. Nach 10—20stündiger Dialyse wird die Lösung aus dem Dialysator herausgenommen, durch Eindampfen wieder auf ihr ursprüngliches Volumen gebracht, event. durch Thierkohle entfärbt und polarisirt. Sie wird alsdann nochmals einige Stunden der Dialyse unterworfen und wiederum wie vorher polarisirt. Dies muss so lange wiederholt werden, bis ein constanter Polarisationswerth erzielt wird. Bei reinem Honig (gleichgültig ob Blüthen- oder Tannenhonig) wird schliesslich eine optisch inactive Lösung erhalten, bei Anwesenheit von Stärkesirup bleibt die Flüssigkeit rechtsdrehend. Auch die Menge etwa zugesetzten Stärkesirups soll sich nach zwei von Haenle angegebenen Formeln ungefähr berechnen lassen, indessen sind die diesbezüglichen Angaben von Sendele so wenig klar, dass B. F. auf diese erst nach Abschluss eigener Versuche zurückkommen will. Erwünscht wäre es indessen, dass die im Besitze von Polarisationsapparaten sich befindenden Collegen an der Entscheidung der Fragen theilnehmen möchten: 1. Resultirt bei Dialyse von Honig mit fliessendem Wasser stets ein optisch inactiver Rückstand? 2. Erhält man bei Zusatz von Stärkesirup stets eine Rechtsdrehung und bleibt diese auch nach fortgesetztem Dialysiren konstant? Erwünscht wäre ausserdem genaue Mittheilung der analytischen Daten, also: Lösung 1 : 2. Polarisation derselben vor der Dialyse, dieselbe nach 10-, 15-, 20- u. s. w. stündiger Dialyse u. s. w.

Mit *Wasser versetzter Bienenhonig.* Der Maximalgehalt des Honigs an Wasser beträgt 33,60 %; der chemischen Versuchsstation zu Bad Kissingen wurden zwei Honigproben übergeben, welche 34,41 bezw. 34,67 % Wasser enthielten, mithin als verfälscht angesehen werden mussten. Bei der Bestimmung der Feuchtigkeit muss der mit gut geglühtem Quarzsande gemischte Honig ca. 12 Stunden lang im Trockenschranke verweilen, ehe

1) Journ. d. Ph. f. Elsass-Lothr. 1892, Nr 7 u. 8 u. Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 271.

Gewichtsconstanz eintritt. Ziemlich brauchbare Resultate liefert nach Bottler[1]) auch die Bestimmung des spec. Gewichtes, zu welchem Zwecke 50 g des Honigs in 100 g dest. Wassers gelöst werden. Das spec. Gewicht der filtrirten Lösung muss mindestens 1,111 betragen; darunter liegende Zahlen zeigen eine Verfälschung mit Wasser an.

Essig.

Ueber die *Beurtheilung von Essig;* von S. Metzger[2]). Die Entwickelung der Essigälchen wird begünstigt durch Offenlassen des Spundloches und nicht gehöriges Reinhalten der Fässer, welche von Zeit zu Zeit mit heissem Wasser auszuspülen sind. Ruhiges Lagern, Luftabschluss und Reinlichkeit sind die Haupterfordernisse zur Erzielung eines reinen, guten Essigs.

Nachweis von Mineralsäure im Essig. Nach Payens Methode werden 100,0 Essig mit 0,05 Stärke 30 Minuten lang gekocht, und nach dem Erkalten wird Jodkalium zugesetzt. Tritt hierbei keine Blaufärbung ein, d. h. ist alle Stärke in Zucker verwandelt, so enthält der Essig Mineralsäure. M. F. Coreil[3]) stellte durch Versuche fest, dass mindestens 5,0 H_2SO_4, 6,0 H Cl oder 6,0 HNO_3 im Liter enthalten sein müssen, um nach dieser Methode erkannt zu werden. Eine solche Quantität wird aber nur bei den gröbsten Verfälschungen vorhanden sein; unorganische Salze im Essig geben natürlich obige Reaction überhaupt nicht.

Die *Gegenwart von Mineralsäuren im Essig* soll nach Imhoff[4]) durch Methylanilinviolettlösung nachgewiesen werden. Auf einer Porzellanplatte gebrachter Essig wird mit einigen Tropfen d'eser Lösung versetzt. Ist Salpetersäure vorhanden, so tritt Blaufärbung ein; Salzsäure und Schwefelsäure rufen eine grüne Färbung hervor.

Bei der *Prüfung von Essig auf Salpetersäure* ist nach P. Soltsien[5]) zu berücksichtigen, dass conc. H_2SO_4 allein mit Essig schon eine Färbung giebt, welche von organischer Substanz herrührt. Die im Arzneibuch vorgeschriebene Prüfung auf NO_3H ist mithin unsicher und durch die Probe mit Brucin oder Diphenylamin zu controliren.

Girard[6]) hat neuerdings in einem hellen Speiseessige die Anwesenheit von Baldriansäure nachgewiesen, indem er dieselbe dem Essig, der sich durch einen eigenthümlichen Geruch auszeichnete, mit Aether entzog.

Malzessig. Otto Hehner[7]) suchte festzustellen, in wie weit es möglich ist, zu entscheiden, ob ein Essig Malzessig ist oder nicht. Analysen einiger Proben echten Malzessigs ergaben:

---

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 257.
2) Ber. üb. d. 11. Vers. d. fr. Verein. bayer. Vertr. d. angew. Ch. 1892, 51.
3) Revue internationale des falsifications. 1892, 5. 26.
4) Chem. Ztg. 1892, 509.
5) Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte 1891, II, 173.
6) Journ. de Pharm. chim. et durch Apoth.-Ztg. 1890, 494.
7) Zeitschr. f. Spiritusind. 1892, 105.

	1.	2.	3.	4.
Säure	3,07	2,88	3,10	4,79
Feste Bestandtheile	3,26	2,72	4,01	1,00
Phosphorsäure	0,13	0,12	0,13	0,026

Nr. 4 dürfte ein Gemisch sein. Der Gehalt an Phosphorsäure bildet ein brauchbares Kriterium für die Qualität einer Probe.

Cacao. Chocolade.

Ueber die *Cacaocultur auf Ceylon* berichtete W. A. Tichomirow[1]).

Bestandtheile der Cacaobohne; von A. Hilger[2]). Die Cacaobohnen enthalten ein Glykosid, welches durch ein in den Samen enthaltenes diastatisches Ferment sowie durch siedendes Wasser und verdünnte Säure in der Wärme leicht in Dextrose, Cacaoroth und ein Gemenge von Theobromin und Coffeïn gespalten wird. Die frischen, in Alkohol aufbewahrten Samen der Cacaofrucht sind frei von Cacaoroth und Theobromin oder Coffeïn. Der rothe Farbstoff in der rohen gerotteten Handelswaare ist ein Gemenge von Cacaoroth und Glykosid.

Neues über die Zubereitung von Cacao und Kaffee, sowie über die Wirkung der daraus hergestellten Getränke in gesundheitlicher Beziehung; von A. Stutzer[3]). Der Verfasser hat sein Augenmerk besonders auf die Zubereitung durch das Röst-Verfahren gelenkt. Bekanntlich bezweckt man durch dasselbe beim Cacao, den holzigen Schalen eine spröde Beschaffenheit zu geben, damit diese vom Kern leicht getrennt werden können. Ferner soll eine vollkommene Entwickelung des eigentlichen Cacaoaromas herbeigeführt und der rohe Geschmack der Bohnen beseitigt werden. Die bisher üblichen Röstapparate litten vornehmlich an dem Fehler, dass die Röstung bei einer verhältnissmässig niedrigen Temperatur viel zu lange Zeit fortgesetzt werden musste und für eine genügende Beseitigung der brenzlichen Zersetzungsproducte aus den Bohnen nicht gesorgt wurde. Das verloren gegangene Aroma wurde durch künstliche Beimischungen ersetzt und ausserdem ein sog. „Aufschliessen" oder „Löslichmachen" dadurch herbeigeführt, dass das entölte Pulver mit Pottasche oder Ammoniak behandelt wurde. Diese Manipulationen beruhen aber mehr oder weniger auf Täuschung und vollziehen sich stets auf Kosten der Reinheit, des Wohlgeschmackes, der Bekömmlichkeit und des Aromas. Durch die bisherige lange Dauer des Röstens werden die Eiweissstoffe schwer verdaulich. — Die Farbe des Cacaos bietet wichtige Anhaltspuncte bei Beurtheilung der Frage, ob das Rösten zu lange fortgesetzt wurde. Ein guter Cacao muss eine ziemlich helle Farbe haben. Von bahnbrechender Bedeutung erweist sich in dieser Beziehung die Salomon'sche Röstmethode. Der Apparat ist so eingerichtet, dass die Cacao- oder Kaffeebohnen

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892, No. 17, 18 u. f.
2) Apoth. Ztg. 1892, 469. 3) Pharm. Centralh. 1892, 291.

niemals an den Wänden der Trommel liegen bleiben, sondern fortdauernd abgestossen werden. Es ist ferner eine genaue Regulirung der Temperatur und eine Entfernung der entwickelten brenzlichen Stoffe durch einen Exhaustor ermöglicht. Sobald die Entwickelung der aromatischen Stoffe beginnt, indem gleichzeitig die Reaction der Gase schwach alkalisch wird, muss die Röstung sofort unterbrochen werden. Die schnelle Abkühlung der gerösteten Bohnen geschieht in Behältern mit Eiskühlung. Durch diese neue Röstmethode erhält ein jeder Kaffee ohne irgend welche Zusätze nicht nur ein wesentlich feineres Aroma und einen bedeutend besseren Geschmack als es durch die bisherigen Röstverfahren oder durch sonst bekannte Hülfsmittel aus dem nämlichen Rohkaffee zu erzielen möglich war. Der Kaffee wird ferner zu einer ungleich grösseren Ergiebigkeit befähigt. Die Extractausbeute beträgt ca. 25 % mehr wie bei dem nach alter Weise gerösteten. Die Verdaulichkeit wird in ganz besonderer Weise erhöht. Nach dem neuen Röstverfahren zubereiteter Cacao (Löwenmarke) und Kaffee liefert die Firma Wittekop & Co. in Braunschweig.

Vom *Vorstand des Verbandes deutscher Chokoladenfabrikanten* [1]) wurde eine Berichtigung einzelner von Stutzer aufgestellter Behauptungen veröffentlicht. Die Cacaoschalen sind nicht „fast werthlos", sondern werden zum Theil in chemischen Fabriken verarbeitet, zum Theil als Cacaothee consumirt. Auch den kritischen Bemerkungen Stutzer's über das übliche Röstverfahren wird entgegengetreten, ebenso wie den Angaben desselben über das „Löslichkeitsverfahren". Abgesehen davon, dass die deutschen Fabriken nicht „ganz allgemein" das Ammoniak hierzu verwenden, könne eine absichtliche Täuschung des Publikums darin umsoweniger gefunden werden, als die Anwendung von Alkalien nicht nur üblich, sondern auch nöthig ist. Ganz ungehörig sei aber die Anschuldigung bezüglich des angeblichen Parfümirens. Was schliesslich die Behauptung anbelange, dass das Röstverfahren und nicht die Qualität der Rohbohne für die Farbe des Fabrikates entscheidend sei, so wird dem entgegnet, dass der Grad der Röstung seine bestimmten Grenzen habe, über welche hinaus nicht gegangen werden dürfe, und dass die Farbe der Rohbohnen einen ganz wesentlichen Einfluss auf die Farbe des Röstproductes besitze.

In einer Entgegnung bemerkt A. Stutzer [2]), dass er die Vorzüge des neuen Apparates aufrecht erhalte, dass ferner der Vorstand des Verbandes früher das Aufschliessen mittelst Alkalien als eine Verschlechterung u. s. w. betrachtet habe, und dass endlich das künstliche Parfümiren eine weit verbreitete Sitte sei.

Neuerungen in der Fabrikation der Chokoladen und diesen verwandten diätetischen Präparaten; von P. Zipperer [3]). Ver-

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 440. 2) Pharm. Centralh. 1892, 480.
3) Chem. Ztg. 1892, 1027

fahren und Maschinen, Entfettung, Rösten, Verfälschungen, chemische und mikroskopische Untersuchungsmethoden. Verf. greift in diesem Referat bis auf das Jahr 1889 zurück.

Ueber die *quantitative Bestimmung des Theobromins in den Cacaobohnen;* von P. Süss[1]). Veranlasst durch die Schwankungen, welche die Theobrominbestimmungen, nach den verschiedenen Methoden ausgeführt, aufweisen, unterwirft Verf. die einzelnen Vorschriften einer Prüfung. Er bestimmte zuerst die Löslichkeit des Theobromins in verschiedenen Mitteln. Es lösen bei 20° C. 100 cc Alkohol absol. (spec. G. 0,793) 6—8 mg, Aether (spec. G. 0,717) 3,5—4,5 mg, Chloroform (spec. G. 1,488) 24—26 mg, Benzol (Sdp. 80—81° C.) 1,5 mg, Petroläther (Sdp. 45—60° C) nichts. Aeltere Versuche (Mitscherlich, Dragendorff, Treumann) haben theilweise zu anderen Zahlen geführt. Specielle Versuche über die Frage, ob die Gegenwart von Cacaofett die Löslichkeit des Theobromins in Petroläther beeinflusse, ergaben ein negatives Resultat, wohl aber konnte beobachtet werden, dass der Petroläther mechanisch Theobromin (d. h. in ungelöstem Zustande) beim Extrahiren mitreissen kann. Was zunächst die Methode von Zipperer[2]) anlangt, so glaubt Verf. annehmen zu dürfen, dass hierbei nicht die volle Theobromin-Ausbeute erhalten wird, während das nach Diesing[3]) erhaltene Theobromin nicht als rein angesprochen werden darf. Nebenbei bemerkt, ist die Angabe Diesing's, dass Petroläther einen Theil des Theobromins in Lösung bringe, unrichtig, weil derselbe das mit dem Fett in den Petroläther-Extract übergegangene Coffeïn mit Theobromin verwechselt habe. Auch die Angabe Diesing's, dass Theobromin beim Eindampfen mit Kalkhydrat vollständig zerstört werde, sei nicht zutreffend. — Verf. hat zur Theobrominbestimmung nachstehend angegebene zwei Verfahren versucht. Als Ausgangsmaterial dienten Caracasbohnen, die mit gleichen Gewichtstheilen gereinigtem Quarzsand fein zerrieben wurden. A. 6 g des Gemisches wurden nach 10stündigem Extrahiren des Fettes mit Petroläther mit 200 g Wasser und 6 g frisch geschlämmtem, reinem Bleioxyd eine halbe Stunde lang gekocht, colirt, ausgepresst und filtrirt, der Collirrückstand dann noch zweimal mit 100 cc je eine Viertelstunde eingekocht und wie vorher damit verfahren. Die vereinigten farblosen Filtrate wurden bis auf 10 cc eingeengt, im Scheidetrichter mit 100 cc Chloroform drei Minuten lang tüchtig geschüttelt und dies dreimal wiederholt. Das Chloroform wird abdestillirt, der Rest in ein tarirtes Gläschen gegeben etc. und gewogen. Das resultirende weisse, mikrokrystallinische Pulver mit nur geringem Stich ins Gelbe enthält nur äusserst wenig Asche. — B. Nach einem zweiten Verfahren wurde das entfettete Sand-Cacaopulver fünf Stunden lang im

1) Zeitschr. f. anal. Chem. 1892, 57.
2) Unters. über Cacao und dessen Präparate. 1887.
3) Inaug.-Dissert. „Beitr. z. Unters. v. Cacaopräp.“ Braunschweig 1890.

Extractionsapparate mit Chloroform extrahirt, der Auszug nach dem Verdunsten des Chloroforms mit 100 cc Bleiessig, 20 cc gesättigter Sodalösung und etwas gereinigtem Sand auf dem Wasserbade zur Staubtrockne eingedampft. Das höchst feine Pulver wird nun wieder fünf Stunden lang mit Chloroform erschöpft, der Rückstand der Chloroformlösung zweimal mit 50 cc dest. Wasser ausgekocht, die Filtrate im tarirten Gläschen eingedampft und getrocknet. Das Aussehen des Theobromins war so, wie bei Versuch A., nur enthielt dasselbe weit mehr Asche. Vergleichsbestimmungen ergaben:

Zipperer	0,73	und	0,83 %
Diesing	1,00	„	1,10 „
Versuch A.	1,46	„	1,40 „
„ B.	0,86	„	0,83 „

Weitere Versuche ergaben für die Ausschüttelmethode, dass auch bei Anwendung verschiedener Mengen Substanz völlig übereinstimmende Resultate erhalten werden, sowie ferner, dass das gewonnene Theobromin von grosser Reinheit ist. Verf. gelangt daher zu dem Schluss, dass dieses Verfahren einer idealen Theobrominbestimmung bisher am nächsten kommt.

Die *Ermittlung der „löslichen" Bestandtheile des Cacaos und der Nachweis eines Zusatzes von fixen Alkalien oder von Ammoniak;* von A. Stutzer [1]). Verf. prüft, in wiefern es berechtigt ist, dass die sogenannten aufgeschlossenen Cacaosorten als „leichtlöslich" bezeichnet werden. Er findet, dass der ohne jeden Zusatz hergestellte Cacao dieselbe Löslichkeit besitzt, wie die unter Anwendung von fixen Alkalien oder Ammoniak aufgeschlossenen Sorten, dass daher die Einwirkung dieser Agentien überschätzt werde. Eine zweite Versuchsreihe beschäftigt sich mit der Frage, welche Bestandtheile der lösliche Antheil enthält und in welcher Menge Proteïn und stickstofffreie Stoffe darin enthalten sind. Auch diese Versuche ergeben die Werthlosigkeit des Aufschliessens. Verf. gelangt zu folgenden Schlusssätzen: 1. Reiner Cacao hat geringen Aschengehalt, die Asche braust mit Säuren nicht auf. Die wässerige Lösung des Cacao enthält ca. $^1/_3$ der Gesammtbestandtheile, von der Phosphorsäure sind mehr als $^2/_3$ in der wässerigen Lösung enthalten. Der Gehalt an Ammoniak-Stickstoff ist geringer als 0,1 %. 2. Mit kohlensaurem Ammon aufgeschlossene Proben enthalten im wässerigen Auszug weit geringere Mengen von Phosphorsäure, während der Ammoniak-Stickstoff über 0,25 % ansteigt. 3. Durch Behandeln mit fixen Alkalien wird der Aschengehalt vermehrt, die Asche braust mit Säuren übergossen auf. Der wässerige Auszug ist reich an Aschebestandtheilen (Alkalien), die Löslichkeit der Phosphorsäure ist zurückgegangen. Der Gehalt an Ammoniak-Stickstoff ist derselbe wie bei reinem Cacao. Es erhellt daraus, dass der Unterschied der Handelssorten weniger in der Art der Aufschliessung als in der Beschaffenheit des Roh-

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 510.

materials zu suchen ist. — Zur Bestimmung des Ammoniak-Stickstoffs destillirt Verf. 10 g Cacao mit MgO und 200 cc Wasser und kocht 20 Minuten. Das entweichende NH_3 wird in titrirter Schwefelsäure aufgefangen. Zur Bestimmung der löslichen Phosphorsäure wird nicht das wässerige Extract der Cacaoasche, sondern das wässerige Extract des Cacaos selbst verwendet.

Bestimmung des Zuckers u. s. w. in Cacaowaaren; von M. Schröder[1]). Verf. hat die vorhandenen Methoden auf ihre Brauchbarkeit zur Untersuchung stärkezuckerhaltiger Chokoladen geprüft und gelangte zu folgendem Ergebniss: Der Nachweis und die Bestimmung von Stärkezucker neben Rohrzucker in Chokoladen sind, wenn ersterer nur einen geringen Procentsatz ausmacht (bis 5 %), durch die chemischen Methoden (Reduction Fehling'scher Lösung) entweder in ursprünglichen oder invertirten Lösungen nicht mit der erforderlichen Sicherheit auszuführen, da die Rohrzucker des Handels hierbei Kupferoxydulfällungen bewirken, welche oft in derartigen Mengen auftreten, dass der unbegründete Verdacht eines Stärkezuckerzusatzes entstehen kann. Dagegen ist die optische Methode zur Bestimmung etwa vorhandener Stärkezuckermengen sehr geeignet, da in diesem Falle sehr bald eine verminderte Linksdrehung der invertirten Lösungen eintritt. Unterstützt wird die Beweiskraft der optischen Methode durch die Vergährung der stärkezuckerhaltigen Chokoladenlösungen mit Hefe, wobei das unvergährbare Amylin rückständig bleibt und sowohl durch die chemische als auch durch die optische Methode nachgewiesen werden kann. Zur Bestimmung der Stärke in den Cacaobohnen ist die Behandlung von 3 g Substanz in 50 cc Wasser mit 1 cc Salzsäure (38,8 %ig) bei 1 Atm. Druck geeignet. Zur Cellulosebestimmung empfiehlt sich Lange's Methode, bei welcher das Oelbad durch eine bei 179,5° siedende Chlorcalciumlösung ersetzt und ein Autoclave verwendet wird. Vergleichende Versuche über den Theobromingehalt der durch Rösten mit Gasfeuerung und Erhitzung mit Dampf behandelten Bohnen und Schalen ergaben für beide Verfahren ziemlich gleiche Verluste an Theobromin. Im Fett der Camerunbohne wurde eine Substanz entdeckt, welche bei der Elementaranalyse 72,26 C, 12,61 H, 15,13 O ergab. Im Rinds- und Hammelfett ist diese Verbindung nicht enthalten, worauf sich dereinst vielleicht ein Verfahren gründen lassen wird, nach welchem man die Verfälschung der Chokolade mit Rinder- oder Hammelfett nachweisen kann.

Eine *ausgedehnte Verfälschung von Cacao* konnte B. Fischer[2]) feststellen. Zwei Cacaoproben von I. H. K. Nesenberend, Oeterwalerweg by Amsterdam ergaben 36,80 % Fett und 4,70 % Asche. Die mikroskopische Prüfung zeigte fremde Stärke, die als Palmenstärke (Sago) erkannt und auf 8 % geschätzt wurde. In

1) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 173.

2) Aus dem Jahresber. des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau für 1891/92.

anderen Proben desselben Cacaos hat Soltsien ebenfalls Stärke nachgewiesen und Hartwich ist zu demselben Resultat gekommen. Ein holländischer Chemiker ist dagegen der Ansicht gewesen, dass ein Zusatz von 4 % Sago keine Verfälschung des Cacaos darstelle.

Kaffee.

Ueber eine *neue Fälschungsart der Kaffeebohnen* berichtet van Hamel-Roos [1]). Die untersuchten Kaffeebohnen zeigten, eine etwas dunkle Färbung ausgenommen, das Aussehen echter Kaffeebohnen und im allgemeinen die Zusammensetzung des Kaffee's, enthielten jedoch kaum 1 % Fett, während Kaffee 13—14 % enthält. Die gerösteten Kaffeebohnen waren zunächst für die Fabrikation von Kaffeebohnen ausgezogen, dann zum zweiten Male geröstet und mit etwas Zucker mit den echten Kaffeebohnen eigenthümlichem Glanze versehen worden.

Ueber ein *Kaffeesurrogat aus den Samen der blauen Lupine* berichtet Grundriser [2]). In demselben wurde die Anwesenheit von Lupanin festgestellt. Das Brennen der Samen ist von geringem Einfluss auf die Bestandtheile. Eine vollständige Analyse ergab folgende Resultate: Wasser 5,96 %, Cellulose 23,61 %, Zucker 7,55 %, fettes Oel 6,00 %, Cholesterin 0,33 %, Eiweiss 21,88 %, Lupanin 0,18 %, Asche 3,22 %. In Wasser lösliche Substanz 40,14 %, spec. Gewicht des Extractes = 1,0086. Mit 0,0954 g des jodwasserstoffsauren Lupanins wurde der Tod eines Kaninchens in 20 Minuten hervorgebracht.

Zur *Untersuchung von Kaffeesurrogaten;* von G. Lange [3]). Verf. berichtet über die Zusammensetzung von Surrogaten, welche durch Karamelisirung von Rohrzuckersirupen oder ähnlichen Substanzen hergestellt worden waren.

Zur *Kenntniss der Kaffee-Surrogate;* von E. Keit [4]). Analysen mehrerer Sorten Malzkaffee.

Ueber das *käufliche Kaffee-Extract;* von Domergue [5]).

Zur *Analyse der Kaffee-Surrogate;* von Moscheles und Stelzner [6]). Eine Schwierigkeit, die sich der Untersuchung von Kaffeesurrogaten entgegenstellt, besteht in der Gewinnung einer Lösung der Substanz, von der angenommen werden kann, dass sie wirklich alle extrahirbaren Stoffe ganz oder wenigstens nahezu vollständig enthält. Ein weiterer Uebelstand ist der, dass, wenn nach langem Extrahiren der möglichst fein gepulverten Substanz endlich eine bei der Siedetemperatur vollständige und klare Lösung erhalten worden ist, diese schon bei geringer Abkühlung von sich ausscheidendem Gummi etc. immer mehr getrübt wird. Die Folge davon ist, dass beim Filtriren kein klares Filtrat

1) Deutsch. med. chirurg. Rundsch. 1892, 468. 2) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Untersuchung, Hyg. und Waarenk. 1892, VI, 373.
3) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 213.
4) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 29.
5) Revue intern. falsif. 1892, 174. 6) Chem.-Ztg. 1892, Nr. 18, 281.

erhalten wird, und dass sich die Poren des Filtrats derart verstopfen, dass kein Tropfen mehr hindurchdringt. Verf. schlagen daher vor, auf die Gewinnung einer wirklich alle löslichen Stoffe enthaltenden Auskochung — die ja auch in der Praxis niemals erreicht wird — zu verzichten, und, um auch den thatsächlichen Verhältnissen möglichst Rechnung zu tragen, nur auf die Erzielung einer Lösung hinzuarbeiten, welche die extrahirten Stoffe in einer Menge enthält, wie sie ein Kaffeeaufguss in der Praxis zu enthalten pflegt. Zur Gewinnung eines solchen „practischen Extractes“, welche Bezeichnung Verf. wählen, werden zweckmässig 25 bis 30 g Substanz in der Reibschale gut gerieben, alsdann in einen Literkolben gebracht und mit ca. 500 cc Wasser ca. ½ Stunde auf dem Wasserbade digerirt. Nach Beendigung der nach dieser Zeit genügend vollständigen Extraction füllt man alsbald zum Liter auf und lässt erkalten. Hierbei trübt sich die in heissem Zustande gewöhnlich völlig klare Lösung und es beginnen sich Dextrin und schleimige Bestandtheile auszuscheiden. Zur Bestimmung des Extractes filtrirt man nun 50 cc ab, wiegt in der Platinschale und dampft nach Zusatz einer gewogenen Menge ausgeglühten Sandes auf dem Wasserbade bis zu constantem Gewicht ein. Die so erhaltene Zahl stellt dann die „practische Extractausbeute“ des analysirten Extractes dar. Die Bedeutung dieses „practischen Extractes“ ergiebt sich von selbst, denn man ersieht erst daraus den eigentlichen Nutzwerth des Präparates. Die nun folgende Untersuchung des „practischen Extractes“ gestattet ferner, über das Analysenobject ein scharfes und zuverlässiges Urtheil zu fällen, wenn folgende Bestimmungen ausgeführt werden: 1. Specifisches Gewicht des Extractes, 2. Trockenrückstand, 3. Asche, 4. Fett, 5. Kohlehydrate, 6. Stickstoff bez. Proteïn, 7. Phosphorsäure, 8. Alkaloïde. — Verf. haben eine Anzahl Kaffeesurrogate des Handels (Cichoria-Malzkaffee von B. Baer-Berlin, Gebrüder Linde's Kaffee, Gebrüder Linde's Kaffee-Essenz, Feine's Kaffee-Malz, Kaffee-Surrogate ohne Benennung) auf Grund obiger Ausführungen untersucht und veröffentlichen die hierbei gewonnenen Zahlenresultate.

Thee.

Die *Cultur und Gewinnung des Thees auf Ceylon, Java und in China;* von W. A. Tichomirow [1]).

Untersuchungen über das Alkaloïd des Thees; von A. H. Allen [2]). Verf. steht a priori auf dem Standpunct, dass das Alkaloïd des Thees mit dem des Kaffees vollständig identisch ist. Zur Bestimmung desselben in Thee empfiehlt er 6 *g* der feingepulverten Theeprobe mit 500 g Wasser 6—8 Stunden lang am Rückflusskühler zu kochen, zu filtriren und das Filtrat bis zu 600 cc nachzuwaschen. Sodann wird erhitzt, 4 g Bleiacetat zugesetzt und

1) Pharm. Zeitschr. f. Russl. 1892, No. 14 u. f.; ausführliches Referat; in Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 415.

2) Pharm. Journ. and Transact. 1892, No. 1159, 213.

abermals am Rückflusskühler 10 Minuten lang gekocht. Sollte nach Absetzen des Niederschlages die Flüssigkeit noch gefärbt sein, so wird zur Entfärbung abermals Bleiacetat zugesetzt. Darauf wird filtrirt, 500 cc des Filtrats (= 5 g Thee) werden auf 50 cc eingedampft, das Blei mit Natriumphosphat ausgefällt und nach dem Filtriren auf 40 cc eingedampft. Dieses Extract wird 4—5mal mit Chloroform ausgeschüttelt und die Chloroformlösung eingedampft. Das so erhaltene Theïn besteht aus rein weissen Krystallen.

Nach vorstehender Methode ergaben nachstehende Theesorten folgenden Coffeïngehalt:

Assam, ganzes Blatt (whole leaf)	4,02 %
Assam, gebrochenes Blatt (broken leaf)	4,02 „
Ceylon, ganzes Blatt (whole leaf)	3,85 „
Ceylon, gebrochenes Blatt (broken leaf)	4,03 „
Java Pekoe	3,75 „
Kaisow Red leaf	3,41 „
Moning Black leaf	3,74 „
Moyune Gunpowder	2,89 „
Natal Pekoe-Souchong	3,08 „
Meduim black teas (mittlerer schwarzer Thee)	3,6—4,2 „

Die Analyse eines Musters Natal-Thee ergab folgende Ziffern: Wasser 8,36 %, unlösliche Stoffe 51,96 %, Extractivstoffe (mit heissem Wasser ausgezogen) 39,68 %, Tannin 8,33 %, Coffeïn 2,85 %, Asche 6,14 %, lösliche Aschenbestandtheile 3,56 %, alkalische Bestandtheile 1,15 %.

Zur *Theïnbestimmung* bedienten sich Domergue und Cl. Nikolas[1]) eines Verfahrens, welches ein schnelleres Arbeiten gestattet und ein reineres Product liefert, als die sonst angewendeten Methoden. Man kocht 5 g der grob gepulverten Theeblätter einige Minuten mit 50—60 g Wasser, fügt dann 100 cc einer 3 %igen Mercuriacetatlösung hinzu, kocht nochmals einige Augenblicke, giebt das Ganze auf ein angefeuchtetes Filter und wäscht mit siedendem Wasser, bis letzteres farblos abläuft. Es werden im ganzen ca. 300 cc Flüssigkeit erhalten, welche man auf dem Wasserbade auf 20—25 cc eindampft, worauf man 2 g gebrannte Magnesia und 15 g gestossenes Glas oder calcinirten und gewaschenen Quarzsand beimischt. Das Gemisch wird auf dem Wasserbade vollständig eingetrocknet und dann im Soxhlet-Apparat mit einem Gemisch aus gleichen Gewichtstheilen Benzol und Chloroform extrahirt. Das Lösungsmittel hinterlässt bei Verdampfen das Theïn weiss, aber amorph und nur durch sehr wenig wachsartige Substanz verunreinigt, deren Menge so gering ist, dass man sie vernachlässigen kann. Aus den von dem Verfasser in einer Tabelle mitgetheilten Resultaten ergeben sich folgende Schlüsse: 1. Im Gegensatz zu der bis jetzt herrschenden Annahme steht für die schwarzen Theesorten der Theïn-Gehalt in Beziehung zu dem Handelswerth, ohne indess dem letzteren genau proportional zu sein. 2. Der natürliche Aschengehalt kann 6 % erreichen und selbst noch ein wenig darüber hinausgehen. Die

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, No. 6. p. 302.

Asche muss grün sein; ihr wässeriger Auszug ist zuerst grün und nimmt dann schnell Rosafärbung an, bevor er sich entfärbt. 3. Der Wassergehalt schwankt zwischen 8,76 und 11,76 % und beträgt im Mittel 10 %. 4. Die Menge der in Wasser löslichen Stoffe ist sehr schwankend und beträgt für die Handelssorten 29,55—55,73 %. Für drei der Proben, welche den Untersuchungsergebnissen nach zuvor extrahirt worden waren, waren die Aschen nicht grün gefärbt, auch lieferten die letzteren beim Behandeln mit Wasser farblose Lösungen. Den hieraus gezogenen Schluss, dass die Theeblätter das Mangan in löslicher Form enthalten, fanden die Verfasser bestätigt: die Asche der mit Wasser behandelten Theeblätter ist grau und giebt mit siedendem Wasser eine farblose Lösung. — Nach dem Verf. ist ein schwarzer Thee von schlechter Qualität, wenn er weniger als 2 % Theïn enthält, seine Asche nicht grün gefärbt ist und mit siedendem Wasser eine farblose Lösung liefert, und endlich wenn die Menge des in Wasser unlöslichen Theiles der Asche gleich oder grösser ist als die der löslichen Aschenbestandtheile.

An dem von *Domergue und Nicolas angegebenen Verfahren* der Theïnbestimmung übt P. Siedler [1]) eine abfällige Kritik.

N. W. Sokolow [2]) empfiehlt folgende *Methode zur Bestimmung des Theïns im Thee.* Eine bestimmte Menge Thee wird mit einigen Tropfen Salmiakgeist befeuchtet und im Soxhletschen Apparat mit Chloroform ausgezogen. Man versetzt nach Abdampfung des Chloroforms mit gebrannter Magnesia, kocht mit Wasser aus, concentrirt das Filtrat und schüttelt mit Chloroform aus. Beim Verdampfen des Chloroforms hinterbleibt reines Theïn.

Zur *Bestimmung des Theïns im Thee;* von P. Cazeneuve und A. Bietrix [3]). Das im Codex vorgeschriebene Verfahren sowohl zur Extraction als auch zur Bestimmung des Theïns ist unbrauchbar; die von Loche angegebene Methode ist zeitraubend, dabei ungenau, während diejenige von Paul und Cownley sehr gute Resultate liefert, aber umständlich ist. Das von Cazeneuve und Caillon ausgearbeitete Verfahren (1877) ist für die Zwecke der Bestimmung des Theïns hinreichend genau. Der Thee wird mit der Hälfte seines Gewichtes an Kalk gemischt, mit Wasser befeuchtet und auf dem Wasserbade eingetrocknet, dann 2 Stunden lang mit Chloroform extrahirt, aus der Lösung letzteres verjagt, der Rückstand mit siedendem Wasser aufgenommen, mit Thierkohle entfärbt; das Filtrat auf dem Wasserbade eingedampft liefert das Theïn des Thees in grosser Reinheit. Der Theïngehalt steht in keinem Zusammenhang mit dem Handelswerth des Thees; letzterer hängt hauptsächlich von ätherischen Oelen (Aroma) ab.

Ueber die *Beziehungen von Werth und Theïngehalt des Thees;* von Th. Waage [4]). Verfasser erörtert an neuen eignen Unter-

1) Apoth. Ztg. 1892, 196. 2) Chem. Ztg. 1892, 506.
3) Moniteur scient. 1892, VI, 253; Chem. Ztg. 1892, Rep. 133.
4) Pharm. Centralh. 1892, 503.

uchungen und an Untersuchungen anderer Autoren die Richtigkeit seiner schon vor 5 Jahren gemachten Behauptung, wonach der Theïngehalt der Theesorten nicht gleichmässig mit der Güte derselben und dem Preise steigt, also bei einer Untersuchung nicht maassgebend sein kann, wenn auch bessere Sorten sich durch einen hohen 2 % übersteigenden Theïngehalt auszeichnen und bei geringeren Sorten derselbe für gewöhnlich nicht unter 1 % sinkt. Der durchschnittliche Theïngehalt beträgt 1,6—2,6 %. Angaben über 3 % sind mit Vorsicht aufzufassen. Ausserdem enthält die Arbeit kritische Bemerkungen über verschiedene neuere Methoden zur Bestimmung des Theïngehalts im Thee.

Ueber *erschöpften oder gebrauchten Thee und seine Erkennung;* von Hanausek[1]). Da die Mengen der specifischen Inhaltsstoffe der Thees nicht nur in den einzelnen Sorten, sondern auch innerhalb derselben Sorte äusserst veränderlich sind, so darf man weder auf Grund der positiven Menge des Gerbstoffes, der Asche und ihrer löslichen Bestandtheile, noch auf den Gehalt an Theïn, an Theeöl und dergleichen allein Rückschlüsse ziehen. Tichomirow hat für diese Untersuchung folgende Methode empfohlen: Die Theeprobe wird in eine kalt gesättigte (blaue) Lösung von Kupfersulfat gelegt. Schon nach zwei Tagen wird die Flüssigkeit bei echtem Thee grünblau und später rein grün, während dagegen bei erschöpftem Thee monatelang keine Verfärbung eintritt. Die Idioblasten sind im ersteren Falle mehr oder weniger bläulich schwarz, infolge der Durchtränkung der Zellwand mit in Wasser gelösten Gerbstoffen, im letzteren Falle dagegen wie auch in den Blättern lebender Pflanzen farblos. — Der Verfasser stellte nun bei Prüfung dieser Methode fest, dass dieselbe nicht stichhaltig ist, aber für die Feststellung der in Rede stehenden Verfälschung den richtigen Weg anzeigt, da unzweifelhaft die Ermittelung der Gerbstoffmengen ausschlaggebend ist. Hierbei verwendete der Verf. mit gutem Erfolg das Verhalten der Theeauszüge im Refractometer und kam zu dem Resultat, dass die Refractionen bis zu einem gewissen Grade der summarischen Wirkung der in den Extracten enthaltenden, dem Thee eigenthümlichen Verbindungen entsprechen. Die Brechungsindices dürften sich also bei erschöpftem Thee, mangels einer Anzahl wichtiger specifischer Substanzen einer Grenzzahl nähern. Bei den Versuchen wurden je 2 g Thee mit 100 cc siedendem, destillirtem Wasser fünf Minuten lang in bedeckten Gefässen abgebrüht, dann filtrirt und in den erhaltenen Auszügen die Refraction bei 25° C. festgestellt. Die Brechungsindices betrugen für echten Thee 1,33313—1,33320, für extrahirten Thee 1,33264 bis 1,33280, für Maté 1,33329, für Koka 1,33313. Auf Grund dieser wichtigen Ergebnisse werden sich weitere Untersuchungen aufbauen lassen.

Eine *Analyse von Pekoe-Ceylon-Thee* veröffentlicht Jos. Geisler[2]).

1) Zeitschr. d. österr. Apoth. Ver. 1892, 451.
2) Pharm. Era 1892, Vol. VII, Nr. 3, 74.

Diese Handelssorte besteht aus einer Mischung von kleinen schwarzen und gelben Blättern, von denen die letzteren vorherrschen. Die Blätter sind zu 1/4—1/2 Zoll langen Röhrchen gerollt mit einem Durchmesser von 1/32 Zoll und vollständig mit weissen silberglänzenden Härchen bedeckt. Beim Einquellen in Wasser tritt die Mittelrippe und die Nervatur der Innenseite stark hervor. Die Analyse ergab folgende Resultate: Feuchtigkeit 6,20, lösliche Asche 3,77, unlösliche Asche 1,53, Theïn 2,54, Tannin 22,79, wässeriges Extract 43,40, unlösliche Stoffe 50,40 %. Auffallend ist der hohe Tanningehalt, welcher indessen bei dem gewöhnlichen Theeaufguss, dessen Geschmack und Aroma sehr angenehm sein sollen, weniger hervortritt.

Theefälschung. Auf Java soll es in der Nähe von Cheribon Fabriken geben, welche den javanischen Thee geringerer Qualität in chinesischen Thee umarbeiten, indem derselbe mit den Blüthen von Jasminum sambuc., Aglaia odorata, Gardenia pictorum parfümirt und dann in vollständiger chinesischer Verpackung, mit Plombe u. s. w. in den Handel gebracht wird [1]).

Gewürze.

Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker vom 9. September 1892, betreffend die Untersuchung und Beurtheilung von Gewürzen (Pfeffer weiss und schwarz, Piment, Paprika, Zimt, Gewürznelken, Muskatnuss, Muskatblüthe, Safran, Senf, Ingwer, Anis, Fenchel, Kümmel [2]).

Zur *Untersuchung der Gewürze;* von R. Pfister [3]). Dieser Veröffentlichung liegt der Bericht zu Grunde, welchen der Verfasser der Versammlung des Vereins schweizerischer analyt. Chemiker erstattete und welcher zu den oben beregten Vereinbarungen führte. Auf die Abhandlung kann hier nur verwiesen werden.

Zur *Beurtheilung der gemahlenen Gewürze;* von J. H [4]). Der übersichtlichen Zusammenstellung liegen gleichfalls die Vereinbarungen schweizerischer analytischer Chemiker zu Grunde. Da sie jedoch lediglich die in der Schweiz beobachteten Verunreinigungen und Verfälschungen zum Gegenstande haben, so haben die Vereinbarungen in dieser Abhandlung eine Erweiterung dahin erfahren, dass einerseits auch weitere, in Deutschland vorkommende Beimengungen berücksichtigt, andererseits aber auch der mikroskopischen Charakteristik der Gewürze selbst sowohl wie auch ihrer Verfälschungsmittel ein breiterer Raum gewidmet ist. Auf den Inhalt der Abhandlung kann hier nur hingewiesen werden.

Fortschritte in der Untersuchung der Gewürze und von deren Verfälschungen; von T. F. Hanausek [5]). Die Arbeit bringt eine

---

1) Revue internat. des falsif. 1892, 129. 2) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892, 409; Apoth. Ztg. 1892, 481; Zeitschr. f. Nahrm., Hyg. und Waarenk. 1892, 389. 3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892; Referat in Apoth. Ztg. 1892, 640. 4) Pharm. Ztg. 1892, 650 u. 660.
5) Chem. Ztg. 1892, 1494.

übersichtliche Zusammenstellung der in den letzten Jahren veröffentlichten Arbeiten, auf welche hier verwiesen wird.

Die *Gewürze des Kleinhandels;* von Heinr. Woynar [1]). Derselbe untersuchte schwarzen Pfeffer, weissen Pfeffer, Zimt, Paprika, Nelken und Piment in gepulvertem Zustande, wie diese Gewürze im Kleinhandel feil geboten werden. Die Ergebnisse sind von dem Verfasser tabellarisch niedergelegt. Als Verfälschungsmittel finden wir angegeben: Hirse (Matta), Palmkerne, Olivenkerne, Maismehl, Eicheln, Paprika, Santelholz, Weizenmehl, Zucker, Zimtblüthe, Mandelfragmente, Cacaoschalen etc., welche in grosser oder geringer Menge den betreffenden Gewürzpulvern hinzugemischt waren. Die Untersuchungen zeigen, dass unverfälschte Gewürzpulver eine Seltenheit sind. In den meisten Geschäften sind alle in denselben gekauften Gewürzpulver verfälscht gefunden worden, und zwar meist mit verschiedenen Fälschungsmitteln. Dieser Umstand, sowie die Art der Fälschungsmittel scheinen dafür zu sprechen, dass die Fälschung in vielen Fällen nicht an Ort und Stelle vorgenommen wurde, sondern dass die Kleinhändler bereits gefälschte Gewürze einkaufen. In vielen Fällen lässt die Verschiedenartigkeit der Fälschungsmittel vermuthen, dass mehrere Hände am Werke thätig waren. In anderen Geschäften fanden sich in nahezu sämmtlichen Gewürzpulvern dieselben Fälschungsmittel. Nur in drei von den vielen heimgesuchten Geschäften erwiesen sich die denselben entnommenen Proben nahezu rein. Geringfügige Verunreinigungen, theils herrührend von ungereinigtem Rohmaterial, theils von absichtlichen Zusätzen zum Zwecke des Schönens, enthielten auch diese Proben.

Haselnussschalen als Verfälschungsmittel der Gewürze; von Carl Micko [2]). Die Untersuchungen Malfattis [3]) finden durch diese Arbeit eine Erweiterung. Die Haare an der Spitze der Haselnuss erreichen eine Länge von 0,0745—0,2682 mm. Sie sind gerade oder etwas hin- und hergebogen, einzellig, ziemlich dickwandig, mit linienförmigem Lumen und einer verhältnissmässig dünnwandigen Basis; die Haare der Seitenwandungen sind viel kürzer und an ihrer Spitze häufig nach innen gekrümmt. Die Epidermis der Frucht besteht aus polygonalen, um die Haare oft sternförmig angeordneten Zellen, die mit einem rothbraunen gerbstoffhaltigen Inhalte versehen sind. In die Epidermis tief eingesenkt finden sich grosse runde Spaltöffnungen. Unter der Epidermis liegen drei Steinzellenschichten, von welchen die äussere und mittlere zwischen sich keine Grenze erkennen lassen, während man eine solche zwischen der mittleren und inneren nachweisen kann. Man beobachtet drei Arten von Steinzellen, welche sich durch ihre Grösse und die Gestaltung der Verdichtungsschichten und Porenkanäle unterscheiden. Sie sind sämmtlich durch farb-

---

1) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Untersuchg., Hyg. u. Waarenk. 1892, 11, 227.
2) Zeitschrift des österr. Apoth. Ver. 1892, 42.
3) Zeitschr. f. Nahr. u. Hyg, 1891, 133.

lose, gleichmässig verdickte Wandungen ausgezeichnet und enthalten eine braune Masse, welche sich mit Kalilauge schön dunkelrothbraun färbt und Gerbstoffreactionen giebt. — An der äusseren Wandung der Fruchtschale finden sich mit freiem Auge wahrnehmbare Gefässbündel in Form kleiner Poren. Das Endokarp besteht aus zwei Schichten eines parenchymatischen Gewebes, von welchen die äussere aus verschieden grossen, meist gestreckten grobgetüpfelten Zellen, die innere aus zusammengefallenem, schwammigem Parenchym besteht. Die Samenhaut besteht aus mehreren Schichten von kleinzelligem, braunem Parenchym; ihre ziemlich dicken Gefässstränge lassen sich schon mit freiem Auge wahrnehmen. Die Kotyledonen sind aus rundlichen Zellen aufgebaut, welche fettes Oel führen. — Bei Verfälschungen der Gewürze mit Haselnussschalenpulver fallen die Steinzellen, die Haare und das Endokarp auf. Man findet viele isolirte, doch auch zu Gruppen vereinigte Steinzellen der äusseren und mittleren Steinzellenschicht. Auch das zusammengefallene Gewebe des Endokarps wird einen guten Anhaltspunct zur Constatirung der Verfälschung geben, da es sich infolge seiner Schwammigkeit schwieriger pulvern lässt. Die Haare und Spiroiden, welche die Gefässe begleiten, erscheinen in Gewürzrinden, wie z. B. Zimt, ganz fremd. — Die Asche der bei 100° getrockneten Haselnussschalen betrug 4,52 %. In derselben fand man 4,67 % in Salzsäure unlösliche Substanzen. Der lösliche Antheil bestand aus Kalk 18,98 % und Schwefelsäure 25,71 % der Asche. Der Gerbstoffgehalt betrug 0,19 %. Das fette Oel ist zu 65,8 % enthalten. Die Jodzahl desselben ist 80,15; die Verseifungszahl 191,71.

Ueber den *histologischen Bau der Haselnussschalen (ein Verfälschungsmittel der Gewürze)*; von T. F. Hanausek [1]). Verfasser weist darauf hin, dass er seine mit den Angaben von Malfatti und Micko gut übereinstimmenden Beobachtungen im Auszuge bereits im Jahre 1884 in seinem Werke über die Nahrungs- und Genussmittel veröffentlicht hat, und dass dieselben namentlich durch die Abbildungen bei Malfatti bestätigt werden.

Ueber *Verfälschung von Cardamomenpulver* berichtete P. Soltsien [2]). Einige Proben Cardamomenpulver, welche vegetabilische fremde Beimengungen nicht enthielten und nur schwachen Geruch besassen, zeigten einen eigenthümlich laugigen Geschmack; der wässerige Auszug reagirte stark alkalisch. Probe I enthielt 12,4, Probe II 12,625 und Probe III 14,27 % Asche. Der wässerige Auszug enthielt vorwiegend Natron, bei III wurde ausserdem Kohlensäureentwicklung in diesem Auszug nach Zusatz von Essigsäure beobachtet. Da reines Cardamomenpulver nur bis 8,36 % Asche ergab, der wässerige Auszug neutral reagirt und frei von Natron ist, so hatten obige Proben offenbar einen Zusatz von etwa 5 % Natriumcarbonat oder (entsprechend mehr) Natriumbicarbonat erfahren.

---

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 62. 2) Pharm. Ztg. 1892, 373.

Banda- und Bombay-Macis. Der Nachweis von Bombay-Macis (Myristica malabarica) in officineller ist nach Angabe von Th. Waage[1]) nach den Methoden von Böhm, Gelbfärbung der Filtrirpapiere durch den wässerigen Auszug, Hefelmann, Röthung des alkoholischen Auszuges durch Bleiessig, und Warburg, grünliche Färbung mit Salzsäure, nur unvollkommen zu führen. Am sichersten soll die Identität der Bombay-Macis in folgender Weise festgestellt werden: Man setzt zu dem alkoholischen Auszuge der zu prüfenden Macis ein wenig Kaliumchromatlösung. Bei Gegenwart von Bombay-Macis, auch der gelben Handelssorte, färbt sich die Flüssigkeit, je nach dem Gehalte daran, mehr oder weniger blutroth, während der Auszug reiner Banda-Macis, auch der dunklen, sich in Bezug auf die Farbe kaum verändert und erst nach einiger Zeit etwas dunkler wird. Nimmt man reinen Banda-Macis-Auszug zum Vergleich, so lässt sich auf diese Weise fast noch 1 % Bombay-Macis nachweisen.

Die *nutzbaren Myristica-Arten;* von O. Warburg[2]).

E. H. Gane[3]) hat vier *Ingwersorten* einer Analyse unterworfen und gefunden:

	Jamaica-Ingwer.	Cochinchina-Ingwer.	Afrikanischer Ingwer.	Ingwer der Fidschi-Inseln.
Flüssiges Oel	0,64	1,35	1,615	1,45
Fette	0,92	1,2	1,225	0,68
Harze	1,76	1,815	3,775	4,47
Gingerol	0,84	0,6	1,45	1,82
Feuchtigkeit	13,66	13,53	14,515	11,25
Asche	4,53	4,8	4,27	4,06

Ueber die *Majoransorten des Handels;* von G. Rupp[4]). Verf. hat 36 Majoransorten des Handels verschiedener Provenienz auf ihren Gehalt an Mineralstoffen (Asche) und dem in Salzsäure unlöslichen Theil derselben (Sand), sowie auf den Extractgehalt untersucht. Nach dem Ergebnisse dieser Untersuchungen muss der im Handel vorkommende Majoran zunächst in deutschen und französischen Majoran unterschieden werden; ferner ist zu unterscheiden zwischen Majoran in Blättern (abgerebeltem Maj.) und zwischen zerschnittenem, viel Stengeltheile enthaltendem Majoran. Der deutsche Majoran kommt meist als zerschnittene Waare in den Handel und ist von graugrüner Farbe; der französische Majoran wird fast nur in Blättern, als abgerebelter Majoran in den Handel gebracht, zeigt eine schöne grüne Farbe und besitzt einen gewürzhafteren Geruch und Geschmack. Der französische Majoran ist reicher an Mineralstoffen, was durch die dichtere Beschaffenheit desselben und das Fehlen der an

1) Pharm. Centralb. 1892, 372. 2) Ber. d. pharm. Ges. 1892; Pharm. Centralh. 1892, 349. 3) Pharm. Ztg. 1892, 282.
4) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 681.

Asche armen Stengeltheile bedingt ist. Blättermajoran, deutschen wie französischen Ursprungs, enthält stets mehr Asche als zerschnittener Majoran. Verf. bringt auf Grund seiner Untersuchungen folgende Zahlen für den höchst zulässigen Gehalt des Majorans an Asche bezw. Sand in Vorschlag: 1. für zerschnittenen und gepulverten deutschen Majoran: 10,0 % Asche mit 2,0 % Sand; 2. für desgleichen französischen Majoran: 12,5 % Asche mit 2,5 % Sand; 3. für deutschen Blättermajoran: 14,5 % Asche und 2,5 % Sand; 4. für französischen Blättermajoran: 16,5 % Asche mit 3,5 % Sand. — Verf. theilt auch Analysen der Asche deutschen und französischen Majorans mit.

Ueber *Gewürznelken, deren Verfälschung und Beurtheilung;* von H. Röttger[1]). Nach zahlreichen Untersuchungen von Nelkenproben des Handels schwankte der Gehalt an Mineralbestandtheilen zwischen 4,9 und 5,84 %, der Gehalt an in Salzsäure unlöslichen Bestandtheilen zwischen 0,016 und 0,11 %, der Gehalt an ätherischem Oel zwischen 16,2 und 19,4 %; der Gehalt an Nelkenstielen wurde im Maximum zu 5,4 % gefunden. Verf. erkundigte sich bei verschiedenen grossen Handelshäusern des In- und Auslandes, wie viel Procente Stiele eine Handelswaare noch enthalten dürfe, ohne als marktunfähig oder als nicht mehr courante Waare zu gelten; der höchste zugelassene Procentgehalt wurde ihm dabei zu 7 % angegeben. — Eine demselben als Muster sog. stieliger Nelken gelegentlich vorgelegte kleine Probe enthielt 28,7 % Stiele; ein sodann eingeholtes grösseres Quantum derselben Waare nur 14,3 %; die Waare war offenbar ein gefälschtes Product. — Verf. stellt folgende Forderungen auf: 1. Der Gehalt der Gewürznelken an Gesammtmineralbestandtheilen darf 7 %, der an in Salzsäure (1:3) unlöslichen Bestandtheilen 1 % nicht übersteigen. 2. Gemahlene Nelken sollen mindestens noch 12 % ätherisches Oel enthalten. 3. Die beobachtete Beimengung kleiner Mengen Gewebstheile von Nelkenstielen macht die Waare noch nicht marktunfähig, doch darf der Gehalt derselben 8—10 % nicht übersteigen.

Als häufig vorkommendes *Verfälschungsmittel des gemahlenen Pfeffers* nennt Halenke[2]) die Pfefferschalen, zu deren Erkennung die Cellulosebestimmung ein geeignetes Hülfsmittel ist.

Nach Stock[3]) enthält reiner *weisser Pfeffer* nie mehr als 2,75 % Asche; er glaubt jeden Pfeffer für gefälscht erklären zu dürfen, welcher 3 % und mehr Asche enthält. Es gaben ihm:

	Pellicberry	Siam	Lampong	Penang
Asche	1,05 %	1,45 %	2,20 %	2,75 %
Faser	4,86 „	4,43 „	4,90 „	5,06 „
$CaCO_3$	0,58 „	0,62 „	0,81 „	1,67 „
$CaCO_3$ in der Asche	55,20 „	42,70 „	36,80 „	60,70 „

1) Ber. üb. d. 11. Vers. d. fr. V. bayerisch. Vertr. der angew. Chemie 1892, S. 66. 2) ebenda 71.
3) The chemist and druggist, Januar 1892; Ztschr. f. Nahrungs-Unters., Hyg. u. Waarenkunde 1892. VI. 302.

Ueber die *Verfälschungen der Paprikawaaren* berichtet B. v. Bitto[1]). Die gewöhnlichen Fabrikate werden im allgemeinen durch das Mahlen der ganzen Schote erhalten, ohne dass auf die Auswahl derselben Rücksicht genommen wird, wodurch die blasse Farbe dieser Producte bedingt ist. Die beste Waare, den sogenannten Rosen-Paprika, welcher sich durch schöne rothe Farbe und milden Geschmack auszeichnet, stellt man aus den schönsten, ausgewählten und bestentwickelten rothen Schoten dar, welche vom Samen und Samenträger getrennt, gewaschen und getrocknet werden. Dann werden die Schalen mit dem Samen zusammen vermahlen. Die weniger schönen Schoten geben dann die Producte zweiter Klasse. Die besten Handelssorten liefern die Fabriken der Gebr. Pálfy in Szegedin, während die kleineren Producenten minderwerthige und nicht selten verfälschte Präparate in den Handel bringen. Die vom Verfasser untersuchten Paprikasorten ergaben folgende Bestandtheile:

	Feuchtigkeit	Asche	Aether-Extract	Stickstoff-Substanz	Stickstoff-freie Extractiv-Stoffe	Rohfaser.	Stickstoff.
Rosen-Paprika Gebr. Palfy	10,100	5,330	12,540	14,275	35,795	21,960	2,284
Rosen-Paprika Szenes	9,345	5,292	11,450	16,894	39,744	17,275	2,703
Paprika mitteler Qualität Szenes	8,312	6,420	11,850	17,581	34,637	21,200	2,827

Der Aschengehalt guter Paprikasorten schwankt zwischen 5 und 6,5 %, Producte II. Qual. liefern bis 7 %. Die Farbe der Asche ist bei Rosenpaprika weiss oder grauweiss, während Producte minderer Qualität in Folge des Mitvermahlens der stärker manganhaltigen Samenlager Asche von grünlicher Farbe liefern. Der Samenträger ist durch einen hohen Stickstoffgehalt ausgezeichnet, so dass eine Waare, welche mit dem Samenträger hergestellt ist, auch reich an Stickstoff ist. — Eine der häufigsten Verfälschungen besteht in einem Zusatz von Blei in Form von Minium; hierauf folgen: Mörtel, erdige Bestandtheile, seltener Ziegenmehl, dann stärkemehlhaltige Bestandtheile, besonders Maismehl und dergl. mehr, welche bei der mikroskopischen Untersuchung leicht erkannt werden. Zur Erkennung der mineralischen Beimengungen dürfte die Asche genügende Auskunft geben.

Geschichte des Safrans und seiner Cultur in Europa; von M. Kronfeld[2]). 1. Der Safran-Crocus; 2. der Crocus bei den

1) Chemiker Zeitung 1892, 1836.
2) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 15, 37, 63, 85, 127, 173

Aegyptern und Juden; 3. der Crocus bei den Griechen und Römern; 4. der Crocus in althochdeutscher Zeit; 5. der Safran von 1100 bis heute; 6. Petrak's Anleitung zur Cultur und Gewinnung des Safrans. —

Die *Safranfälschungen;* von T. F. Hanausek[1]). Enthält Nachweis von Theerfarbstoffen durch Reagentien und von zur Verfälschung des Safrans dienenden Pflanzentheilen (Calendula, Saflor, Wickenkeimlinge, Maisgriffel, Schnittlauchwurzeln, Curcuma, Santelholz, Carexblätter) durch das Mikroskop mit zahlreichen Abbildungen. So finden wir eine Wiedergabe der mikroskopischen Bilder folgender Safransurrogate und Unterschiebungen: Die Zungenblüthen von Calendula, Saflor, die Blüthen von Carthamus tinctorius, Wickenkeimlinge (mit Eosin und einem Azofarbstoff gefärbt und mit Baryumsulfat beschwert), Griffel von Zea Mais, Schnittlauchwürzelchen, Carexblättchen etc. Von den Verfälschungen des Pulvers sind abgebildet: Curcumawurzel, Korkpulver und rothes Santelholz. Im Kaplande benutzt man an Stelle des echten Safrans die ähnlich riechenden und wahrscheinlich denselben Farbstoff enthaltenden getrockneten Blüthen eines Scrophulariaceen-Strauches: Lyperica crocea Eckl., dessen schiefröhrige mit fünfspaltigem, flachem Saume versehene Blumenkrone grosse blasige Hautdrüsen besitzt. Die schwarzbraunen Blüthen färben das Wasser rasch tiefgelb bis gelbbraun. — Um die Schwierigkeiten im Allgemeinen bei der Beurtheilung der Fälschungen einigermaassen zu bestehen, dürfte es sich empfehlen Kategorien aufzustellen, die etwa folgendermaassen zu charakterisiren wären: I. Verwendung giftiger Stoffe zu Nahrungs- und Genussmitteln, überhaupt zu jenen Artikeln, welche einen directen Einfluss auf das menschliche Leben ausüben. II. Theilweise erfolgter oder vollständiger Ersatz durch werthlose Körper. III. Theilweise erfolgter oder vollständiger Ersatz durch Stoffe desselben Charakters aber von qualitativ und quantitativ geringerem Werthe. Die weitaus meisten Safranverfälschungen gehören der zweiten Kategorie an, sie geschehen ja doch nur mit Stoffen, die das Safrangewürz ganz und gar nicht ersetzen können, wenn von der Farbwirkung abgesehen wird. Der extrahirte Safran, sowie der Kap-Safran würde der dritten Vorfälschungskategorie zugezählt werden müssen.

Ueber eine *neue Art der Safranfälschung (Bestäubung des echten Safrans mit Mehl)* berichtet T. F. Hanausek[2]). Auf diese Art der Verfälschung wurde derselbe von F. J. Herz aufmerksam gemacht.

Ueber *Verfälschungen des Safrans und deren Nachweis* berichten Caesar und Loretz in ihrem Geschäftsbericht (1891). Die Verfälschungen des Safrans selbst werden lediglich von Zwischenhändlern besorgt, sie lassen sich wie folgt gruppiren:

---

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 191.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 489.

a) stärkere oder geringere Vermischung mit den bei Herstellung des elegirten Safrans abfallenden gehaltlosen hellen Griffeln, b) mechanische Auffärbung der bereits extrahirten Safrannarben und Beimischung der gefärbten gehaltlosen Griffel oder der rothgefärbten kunstvoll zusammengerollten Calendulablüthen, c) eine 15—20 % betragende künstliche Befeuchtung, welche meistens durch Aufbewahrung des Safrans in feuchten Kellern herbeigeführt wird, d) eine mehr oder minder geschickt ausgeführte Beschwerung, theils äusserlich durch eine rothgefärbte teigige Masse, theils durch, das Gewicht um 15—25 % erhöhende Salzlösungen, welche von den Safrannarben aufgesogen werden und deren äussere Form kaum wesentlich verändern. — Alle diese Verfälschungen sind zu erkennen: a) an der hellen Farbe des Safrans und den leicht auszulesenden losen, keine Narbe tragenden Griffeln, b) an der unnatürlich rothen Farbe und dem Fehlen der charakteristischen Form der imitirten Narben, c) an der sich ungewöhnlich feucht anfühlenden weichen Consistenz des Safrans und der vorzunehmenden Feuchtigkeitsbestimmung, d) an den abbröckelnden, klebrigen, die äussere Beschwerung bildenden Partikelchen und an der im trockenen Zustande eigenthümlich spröden Consistenz oder um diese aufzuheben, bei dann noch vorgenommener Glycerinerweichung, an dem unnatürlich glänzenden Aussehen des durch Salzlösungen kunstvoll beschwerten Safrans. Einen sicheren Anhalt liefert dann noch die Aschebestimmung. Nach der Pharm. Germ. III. soll bei 100° getrockneter Safran nur höchstens 14 % Feuchtigkeit verlieren und beim Verbrennen der entwässerten Probe höchstens 7½ % Asche hinterlassen. Diese Forderungen sind für reine Waare zu niedrig und bieten der Verfälschung schon einen recht ansehnlichen Spielraum. Aus den bei der Prüfung von verschiedenen, aus besseren Quellen stammenden Handelssorten gewonnenen Zahlen geht hervor, dass der natürliche Feuchtigkeitsgehalt eines trockenen, guten Safrans zwischen 10½ bis 12 % höchstens liegt und der Aschegehalt zwischen 4½ bis 5½ % schwankt.

Das *Gewicht der Safrannarben.* Nach den Angaben in der Litteratur schwankt die Anzahl der Safrannarben, welche auf 100 g trockener Waare kommen, zwischen 14,100—66,000. Zur Feststellung des richtigen Gewichtes hat nun Carl Hassack[1]) mit 9 verschiedenen Safranproben Wägungen angestellt und gefunden, dass im Durchschnitt von elegirtem Safran mit 15,4 % Wassergehalt auf 100 g 45,560 Narben, im Maximum (von spanischer Waare) 54,410 Narben kommen, während von getrockneter Waare gar zwischen 45,520—64,310 Narben auf 100 g gehen. Daraus ergiebt sich, dass die von den meisten Autoren angegebenen Zahlen bei Weitem zu niedrig sind. Die gleichzeitig ausgeführte Hygroskopicitäts-Bestimmung wurde durch Wägung des Safrans nach dem Verweilen in der feuchten Kammer festgestellt. Dabei

1) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1892, 358.

ergab sich bei dem spanischen Product nach einem Tage ein durchschnittlicher Wassergehalt von 21,8 %, nach zwei Tagen von 28,4 % und nach vier Tagen von 32,9 %, während der französische Safran nach zwei Tagen sogar 33,6 % Wasser aufgenommen hat. — Nach diesem Ergebniss weist der Verfasser darauf hin, dass in Anbetracht des hohen Preises des Safrans bei der Untersuchung dieses Gewürzes auf etwaige Verfälschungen stets auch eine Prüfung des Feuchtigkeitsgehaltes vorgenommen werde; denn durch Liegenlassen der Waare in einem feuchten Raume kann leicht das Gewicht derselben um ein Beträchtliches (20—30 %) erhöht werden.

Untersuchungen von Safran und sogenannten Safransurrogaten; von E. Vinassa[1]). Der Zweck der umfangreichen Arbeit war, Methoden aufzufinden, welche auch dem Laien die Entdeckung der Verfälschungen des Safrans ermöglichen. 1. Mikroskopische Prüfung. Ein reiner Safran soll, mit Paraffinöl unter das Mikroskop gebracht, möglichst gleichmässig dunkelorange gefärbte Fragmente erkennen lassen. Farblose oder hellgelbe Fragmente lassen auf ausgezogenen Safran oder auf Beimischung von sog. Feminelle schliessen. Von den Pflanzentheilen des Safrans sind vor allem charakteristisch die Pollenkörner sowie die Gefässe. Eine weitere Probe wird mit conc. Schwefelsäure unter der Stativloupe geprüft. Reiner Safran giebt nur blaue Strömchen, die allmälig in schmutzig violett übergehen, während die meisten Verfälschungsmittel gewöhnlich charakteristische violette oder kirschrothe Strömchen zeigen. Eine dritte Probe wird mit Chloralhydrat aufgehellt und nach mehreren Stunden mit Wasser ausgezogen, filtrirt und bei stärkerer Vergrösserung untersucht. Bereits auf dem Filter erkennt man leicht die gröberen Fälschungen mit Santel, Campecheholz oder Saflor. Die Pollenkörner sind meist charakteristischer wie die Blüthentheile. Zu beachten ist, dass es Safrane giebt, welche den Farbstoff so zäh in den Gefässen zurückhalten, dass der Ungeübte dieselben für Harzgänge des Saflors halten könnte. — 2. Chemische Prüfung. Hier ist stets der Wassergehalt und der Gehalt an Mineralbestandtheilen zu bestimmen. Das Maximum des Wassergehaltes ist 15—16 %; der Aschengehalt soll im Maximum 8 % betragen. Bei Beurtheilung des Safrans nach dem Farbstoffgehalt — 50 cc Wasser sollen, um die Färbung einer aus Safran bereiteten Lösung (1:1000) anzunehmen, circa 5—6 cc zehnprocentiger Kaliumdichromatlösung bedürfen — ist Vorsicht nöthig, da die Menge des in den Narben aufgespeicherten Polychroits nach Jahrgang, Klima und Boden variirt. — 3. Physikalische Prüfung. Als sog. Orientirungsprobe empfiehlt V. das Aufstreuen des Safranpulvers auf Wasser, das sich in einem flachen Teller befindet. Saflor, Santel etc. zeigen dabei charakteristische rothe oder dunkle Puncte. Besonders werthvoll bezeichnet Verf. die Capillaranalyse

1) Archiv. d. Pharm. 1892, 353.

nach Goppelsröder, wodurch sich die meisten vegetabilischen Substanzen, auch viele Anilinfarben leicht nachweisen lassen. Die hierbei anzuwendende Lösung sei 1:1000 und die Zeit der Einwirkung auf die Papierstreifen drei Stunden. — Der Arbeit sind sieben Tabellen beigegeben.

Zur *Kenntniss des echten und des giftigen Sternanis;* von R. Pfister[1]). In den Aleuronkörnern des Endosperms der Samen besitzen wir ein ausgezeichnetes Merkmal zur Unterscheidung beider Arten. Das Endosperm der Samen von I. verum enthält ausser fettem Oel Aleuronkörner, welche gelappt sind und zahlreiche kleine, im Korn vertheilte Globoide enthalten. Die Gestalt der Körper ist meist sehr unregelmässig, gewöhnlich in die Länge gestreckt; die mittlere Grösse beträgt 8—15 μ; die grössten Körner, deren Längendurchmesser bis 22 μ betragen kann, enthalten gewöhnlich ein einzelnes Globoid von traubiger, der Form des Aleuronkorns selbst ähnlicher Gestalt. Niemals kommen Körner von rundlicher oder elliptischer Form mit glatter Oberfläche vor. Die Aleuronkörner von I. religiosum (giftiger Sternanis) enthalten gewöhnlich ein grosses Krystalloid und ein oder zwei Globoide; sind deren zwei, so liegen sie entweder nebeneinander oder an diametral entgegengesetzten Puncten des Eiweisskrystalloids. Die grösseren Körner haben 15—20 μ Durchmesser, die kleineren, die die Mehrzahl bilden, sind 4—8 μ gross. Diese letzteren enthalten hie und da mehrere winzige Globoide, immer aber ist ihre äussere Form kugelig mit glatter, glänzender Oberfläche.

Ueber *einige Vanillesorten des Handels;* von M. G. Beringer[2]). Verf. beschreibt folgende Sorten: mexikanische Vanille; Bourbon-Vanille, Vanille von den Seychellen und Mauritius, südamerikanische Vanille, Vanillons.

Bier.

Ueber *einen im normalen Bier vorkommenden festen alkaloïdartigen Körper* berichten R. Fassbender und P. Schoepp[3]). Dieselben fanden bei Untersuchung eines Bieres auf fremde Bitterstoffe einen Körper mit Alkaloïdreaction, der aber nicht identisch mit Colchicin oder anderen Alkaloïden ist. Zu seiner Reindarstellung wird aus dem auf die Hälfte concentrirten Biere das Hopfenbitter durch Bleiessig gefällt, aus dem nach Entfernen des Bleies durch Schwefelsäure und Neutralisiren mit Ammoniak zum Sirup eingedampften Filtrate durch Alkohol das Dextrin gefällt, der Alkohol verdunstet, mit Wasser aufgenommen und mit Chloroform ausgeschüttelt. Zur Reinigung wird das Alkaloïd in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit Aether ausgeschüttelt und

1) Nach eingesandten Sonderabdruck.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 379; siehe auch die Mittheilungen über Vanille ebenda S. 290.
3) Nederl. Tijdschr. voor Pharm. 1892. Mai u. Juni.

der Aetherrückstand derselben Behandlung unterworfen. Das neue Bieralkaloïd ist eine hellgelbe, amorphe Masse, in warmem Wasser löslich, in kaltem wenig löslich; die Lösung reagirt schwach alkalisch; das Sulfat ist wenig, das Chlorid leicht löslich. Dasselbe ist stickstoffhaltig. Das Chlorid krystallisirt, ebenso das Sulfat, in federförmigen, rhombischen Skeletten, Prismen. Die Base, wie die Salze, riechen eigenartig penetrant. Niederschläge ergaben: Jodjodkalium rothgelb, Tannin weiss mit gelblichem Schein, Mayer's Reagens hellgelb, Kaliumcadmiumjodid kanariengelb, Phosphormolybdänsäure gelblichweiss, in Ammoniak mit schönblauer Farbe löslich. Brombromkalium gelblichweiss, Kalium-Wismuthjodid orangeroth, Platinchlorid bräunlichgelb, Goldchlorid gelblich, Stannochlorid wie Antimonchlorid weiss. Im Gegensatze zu Colchicin giebt das Alkaloïd mit Phenolwasser in säurefreier Lösung keine Reaction, mit Chlorwasser einen geringen weissen (nicht wie bei Colchicin gelben) Niederschlag, welcher durch Ammoniak gelb (nicht orangeroth) wird und sich nicht löst. Durch diese sowie andere Reactionen unterscheidet sich das fragliche Alkaloïd vom Colchicin sehr wesentlich.

Die *Borsäure ein steter Begleiter des Bieres und ein wesentlicher Bestandtheil des Hopfens;* von J. Brand [1]).

Einiges über Untersuchung und Beurtheilung von Bier; von H. Vogel [2]). Verf. bespricht einige Puncte, welche bei der Analyse des Bieres von praktischem Werthe sind, speciell den Gebrauch von Pyknometern aus böhmischem, schweren Einschmelzglas, die keine Gewichtsabnahme zeigen, ferner die Bestimmung von Alkohol und Extract in einer Portion, die Zuckerbestimmung und die Beurtheilung von Bier auf Grund der letzteren. Bei Verzuckerungsversuchen ist die Verwendung von Porcellanschalen von Vortheil, da die Verzuckerung in wesentlich kürzerer Zeit stattfindet als bei Anwendung von Bechergläsern. — Ferner wird eine Methode bekannt gemacht, um die im Bier gefundenen Werthe für noch vorhandene, Kupfer reducirende Substanzen zur Beurtheilung desselben auf allenfalls im Malz vorhanden gewesene oder im Sudhaus gemachte Fehler zu verwerthen, indem man die Stammwürze eines Bieres bestimmt, dann in dem Bier die sogenannte Maltose feststellt und diese vom gefundenen Bierextract abzieht. Wird nun die so erhaltene Zahl von den berechneten Stammwürzen abgezogen, dann resultirt als Differenz die ursprünglich vorhandene, reducirende Substanz. Nach den mitgetheilten Beleganalysen stimmen die so berechneten Verhältnisszahlen, normale Verhältnisse vorausgesetzt, gut mit dem bei der Malzextractbestimmung berechneten Verhältniss von Maltose zu Nichtmaltose.

Zur *hygienischen Beurtheilung des Bieres;* von Muhebold [3]).

---

1) Zeitschr. f. ges. Brauw. N. F. XV, 426. 2) Ber. üb. d. 11. Vers. der fr. Verein. bayerisch. Vertr. d. angew. Ch. 1892, 57. 3) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medicin u. öffentl. Sanitätswesen 1892, Heft 3, p. 171.

Verf. stellt die einzelnen Ergebnisse der Arbeit in folgenden Hauptsätzen zusammen: I. In Verfolg der reichsgesetzlichen Definition des Begriffes „Bier“ empfiehlt es sich, in Uebereinstimmung mit den Fortschritten, welche sich auf dem Gebiete des Brauerwesens allgemein vollzogen haben, die Zusammensetzungsverhältnisse des „Bieres“, welche seine Güte und Reinheit bedingen, durch Festsetzung bestimmter Grenzwerthe für die in Betracht kommenden Bestandtheile zu schätzen: 1. Das Verhältniss des Gehalts an Extracten (E) und Alkohol (A) würde auf Grund die Analysen unserer besseren, unverfälschten deutschen Biere unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Umstandes, dass während der Nachgährung eine stetige, wenn auch geringe Verschiebung des Gehaltes an diesen Bestandtheilen statthatt, durch folgende Gleichungen zu normiren sein: E = 5 %; E = 1,2. A. (Anm. Biere mit einem Extractgehalt unter 5 % sind mit Bezug hierauf besonders zu bezeichnen, z. B. als „Einfach“-, „Dünn“-Bier und dergl.) — 2. Der Gehalt an freien Säuren soll höchstens 3 % des Extractgehaltes, keinenfalls aber mehr als 0,27 Gewichtsprocente des Bieres (auf Milchsäure reducirt) betragen, mithin zur Neutralisation höchstens 3 cc Normalnatronlauge erfordern. Dies Verhältniss drücken folgende Gleichungen aus: E : S = 100 : x; x = 3; S = 0,27 % (Anm. Säurereichere Localbiere, welche wegen wesentlicher Unterschiede in der Brauweise von den „Bieren“ im Sinne des Nahrungsmittelgesetzes abzusondern sind, unterliegen als Specialbiere dieser Bestimmung nicht). II. Fremde Zusätze irgend welcher Art sind nur in dem Falle gestattet, wenn sie die normalen Zusammensetzungsverhältnisse des Bieres nicht beeinträchtigen, sondern sich völlig wieder abscheiden lassen: 1. Von den Correctionsmitteln entsprechen dieser Forderung nur die rein mechanisch wirkenden Klärungsmittel: Weissbuchen-, Haselnussholz-Späne, Hausenblase, Isingglas, Tannin. 2. Zu besserer Conservirung des Bieres sind ausschliesslich die physikalischen Verfahren, Kälte, Pasteurisiren, anzuwenden. Jedoch kann das Salicylieren der Brauhefe zum Zwecke der Conservirung unbeanstandet gelassen werden. 3. Der Gebrauch von Surrogaten (im engeren Sinne) ist hiernach zwar grundsätzlich untersagt, aber der Ersatz der Gerste durch andere Cerealien ist unter der Bedingung, dass derselbe in jedem Falle ohne Rücksicht auf die quantitativen Verhältnisse durch die besondere Bezeichnung eines solchen Bieres deutlich bekannt wird, unanfechtbar. —

Für die chemische Controlluntersuchung, welche sich auf letztere drei Sätze bezieht, sind folgende Anhaltspuncte aufzustellen: a) der Phosphorsäuregehalt beträgt in unverfälschtem Biere wenigstens 0,5 pro mille; b) der Aschengehalt höchstens 3,5 pro mille; c) der Glyceringehalt höchstens 5,0 pro mille; es bleibt die Aufgabe der chemischen Analyse zu ermitteln, inwieweit der Glyceringehalt in directem Verhältnisse zum Umfang der Gährung steht, damit eine entsprechende Proportionsgleichung

an Stelle dieser einzelnen Zahl, welche den weniger extractreichen Bieren zu weite Concessionen macht, treten kann.

Einwirkung des Alkohols auf die Extraction des Hopfens; von Strassmann und Lewy [1]) Bei einer früheren Untersuchung haben die Verf. beobachtet, dass die Concentration des Alkohols bei der Bestimmung des Alkoholextractes im Hopfen eine sehr grosse Rolle spiele, und um über die Einwirkung verschieden concentrirten Alkohols sich Klarheit zu verschaffen, extrahirten dieselben 10 garantirt landesreine Hopfen mit Alkohol von 70—99,8 %, immer um je 5 % steigend. Die in einer Tabelle mitgetheilten Resultate ergaben mit Zunahme der Alkoholconcentration abnehmende Extracte.

Einiges über die Zusammensetzung des Würzeextractes; von Louis Weibel [2]) Verf. bezieht sich zunächst auf frühere Publicationen und sucht sowohl unter Anziehung der Arbeiten anderer und seiner eigenen ausführlich zur Mittheilung gelangenden Untersuchungen nachzuweisen, dass die Würzen verschiedene Zuckerarten enthalten, und diese nacheinander vergähren, und deren Nachweis mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden sei; derselbe wendet sich zugleich gegen die von Elion empfohlene Methode der Extract- und Zuckerbestimmung.

Studien über Malz, Würze und Bier; von Eduard Jalowetz [3]).

Studien über Würze und Bier; von C. Amthor [4]).

Colorimetrische Versuche mit Bier, Malzwürzen und Farbmalzauszügen; von E. Geith [5]).

Ueber den *Einfluss der verschiedenen Temperaturen auf die Beschaffenheit des Malzes und die Zusammensetzung der daraus erhaltenen Würzen;* von E. Prior [6]).

Ueber *Spahn-Geschmack der Biere;* von O. Reinke [7]). Verf. glaubt, dass der bei manchem Biere entdeckte mehr oder minder mulstrige, ranzige Geschmack nach feuchtem Holze nur selten der Anwendung schlechter Spähne zugeschrieben werden, sondern vielmehr in verschiedenen anomalen Verhältnissen liegen dürfte, von welchen u. A. ranziges Malz, unreine Leitungen, Vormaischapparate, ranziger Hopfen etc. angeführt werden.

Ursachen der Geschmacksschwankungen des Bieres; von Th. Langer [8]).

Ueber die *Wirkung der spanischen Erde auf Würze und Bier;* von C. Amthor [9]).

Einige Rathschläge zur Behandlung des Bieres bei den Wirthen und Flaschenbierhändlern [10]).

---

1) Chem. Ztg. XVI, 1123. 2) Ztschr. ges. Brauw. N. F. XV, 355. 3) Mitth. d. Oesterr. Versst. f. Brauerei u. Malzf. in Wien V. 1. 4) Zeitschr. f d. ges. Brauw. 1892, XV; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg u. Waarenk. 1892, 167. 5) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. N. F. XV. 315. 6) Bayer. Brauer-Journ. 1892, 1, 14, 25; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 77. 7) Wochenschr. f. Br. IX. 1398. 8) Allg. Zeitschr. f. Bierbr. u. Malzf. XX, 1237. 9) Chem. Ztg. 1891, 1696. 10) Wochenschr. f. Br. IX, 538.

Das *Wasser als Bierverschlechterer;* von W. Schultze[1]).

Ueber die *Schaumhaltigkeit des Bieres;* von E. Erich[2]).

Die *mechanische Bierklärung und ihre Gefahren;* von L. Aubry[3]).

Ueber *Bierexport und Bierversand in eisernen Patentfässern;* von A. Holle[4]).

Ueber die *Mängel des heutigen Bierausschanks;* von Schnutz[5]).

Keimgehalt ausschankreifer Biere; von A. Doemens[6]).

Zur *Bestimmung der Farbentiefe des Bieres und von Malzwürzen;* von C. J. Lintner[7]).

Zur *Kenntniss des Bierextractes;* von G. Düll[8]). Unter den Bestandtheilen des Bierextractes sind in erster Linie die Kohlehydrate vertreten. Für die Analyse und Beurtheilung des Bieres und sonst in mancher Beziehung ist es von Interesse zu wissen, welcher Art diese Kohlehydrate sind. Verf. hat nun das Extract eines Münchener Bieres näher nach dieser Richtung hin untersucht und festgestellt, dass an Kohlehydraten überhaupt nachgewiesen werden konnten: Dextrin (ca. 45—50 % vom Extracte), Isomaltose (ca. 25 %), Maltose (ca. 6 %), Dextrose und Lävulose (zusammen ca. 4—5 %).

Giebt ein niederer Vergährungsgrad, wie er dem Münchener Biere eigen ist, ohne Weiteres die Berechtigung zur Beanstandung des Bieres aus gesundheitspolizeilichen Gründen? Von Ernst Wein[9]). Während die bayerischen Chemiker den seiner Zeit als Grenzzahl angenommenen Vergährungsgrad von 48 späterhin auf 44 % festsetzten, haben die schweizerischen analytischen Chemiker an der Grenzzahl 48 % für den Vergährungsgrad festgehalten, und auf Grund dieser Norm wurde ein nach dem Wortlaute des schweizerischen Untersuchungsberichtes klares, im Geruch und Geschmack vollkommen normales Münchener Bier wegen eines Vergährungsgrades von 46,8 % verurtheilt. Mit Recht führt Verf. an, dass ein niedriger Vergährungsgrad im bewährten Münchener Mälzungs- und Brauverfahren begründet ist, und kritisirt das Vorgehen der Sachverständigen bei Beurtheilung des fraglichen Bieres unter Anziehung der Resultate wissenschaftlicher Forschung über die Einflüsse, welche den Vergährungsgrad bedingen.

Trennung und Bestimmung der Säuren in Bier, Würzen, Malz u. dgl.; von E. Prior[10]). In der Erwägung, dass ein beträchtlicher Theil der Gesammtacidität von Bier und Würzen durch die Gegenwart saurer Phosphate bedingt ist, wurden schon früher Versuche beschrieben, welche auf eine Trennung der sauren Phosphate von den freien fixen und flüchtigen Säuren hinaus-

1) Allg. Brauer- u. Hopfenztg. XXXII, 1124. 2) Der Bierbr. XXIII, 360. 3) Zeitschr. f. ges. Brauw. N. F. XV, 209. 4) Bayer. Industr. u. Gewerbebl. N. F. XXIV, 269. 5) D. Med. Ztg. 1891, 903; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 33. 6) Allg. Br. u. Hopf. Ztg. 1892, 2037. 7) Zeitschr. f. d. ges. Brauw. N. F. XV, 213. 8) Chem. Ztg. 1892, 1178. 9) Zymotechn. Centralbl. I, 322. 10) Durch Viertelj. ü. d. F. a. d. Geb. der Chemie der Nahr. u. Genussm. 1892, 329.

gingen, und es wird nunmehr eine Methode beschrieben, die sauren Phosphate und sämmtliche Säuren genau zu bestimmen. Nach einer besonderen Methode und mit einem etwas abgeänderten Apparate nach Weigert werden aus 50 cc Bier zunächst die flüchtigen Säuren abdestillirt und das Destillat mit $^1/_{10}$ Normal-Alkali titrirt. Der etwa 18—20 cc betragende Destillationsrückstand wird hierauf in demselben Kolben, aus welchem die Destillation erfolgte, mit 75 cc säurefreiem absoluten Alkohol unter beständigem Umschwenken vermischt. Es ist durchaus erforderlich, den Alkohol in ganz kleinen Portionen nach und nach zuzufügen, damit sich die Flüssigkeit mit Alkohol mischt und die Fällung erst allmählich vorgeht. Nun giebt man soviel säurefreien Aether, ebenfalls unter beständigem Umschwenken und anfangs in kleinen Portionen zu, bis die Gesammtmenge der Flüssigkeit 500 cc beträgt. Das Ganze bleibt hierauf 20—24 Stunden stehen; alsdann giesst man die alkohol-ätherische Flüssigkeit durch ein Filter ab und wäscht die an den Wandungen des Kolbens festhaftende Fällung und das Filter mit 100 cc einer Mischung von 15 Vol. Alkohol und 85 Vol. Aether nach. Aus dem Filtrat wird zunächst der Aether-Alkohol abdestillirt und der Rückstand nach Zufügung einiger Kubikcentimeter Wasser titrirt. Die verbrauchten Kubikcentimeter $^1/_{10}$ Normal-Alkali geben die Menge der fixen organischen Säuren an. Der Fällungsrückstand, welcher die sauren Phosphate enthält, wird in etwa 20 cc Wasser, gelöst und ebenfalls titrirt. Die Summe der für die drei Säuregruppen verbrauchten Anzahl Kubikcentimeter $^1/_{10}$ Normal-Natron muss der in einer gesonderten Bierportion ermittelten Gesammtacidität des Bieres gleich sein. Als Indicator empfiehlt Verf. rothes Phenolphtaleïn, das durch Mischung von 20 cc Wasser 6—7 Tropfen Phenolphtaleïn und 0,3 cc $^1/_{10}$ Normal-Alkali erhalten wird.

Ueber *Maismalz und daraus hergestelltes Bier;* von Brillié und Dupré[1]). Nach einer Beschreibung der Maismalzdarstellung wird die Zusammensetzung desselben mitgetheilt. Stärke 54,02 %, Dextrin 4,83 %, Zucker 1,63 %, Eiweisskörper 17,12 %, Feuchtigkeit 5,60 %, Verschiedenes (Diastase etc.) 16,80 %. Die Zusammensetzung des daraus erhaltenen Bieres war folgende: Spec. Gew. 1,0214. Nachfolgende Bestandtheile im Liter: Alkohol 13,51, Extract 78,00, Asche 3,37, Zucker 10,58, Dextrin 42,90, Eiweiss 4,30, Milchsäure 1,54, Essigsäure 0,04, Kohlensäure 2,52, Glycerin 0,83.

Im Jahresberichte des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau berichtet Bernhard Fischer[2]) pro 1891/92, dass, während in den Vorjahren 25—100 % der untersuchten Biere durch die sogenannten Steigrohre der *Bierpressionen* kupferhaltig befunden waren, im Berichtsjahre nur 6 % der Biere

1) Wochenschr. f. Br. IX, 752.
2) d. Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 464.

einen Kupfergehalt nachweisen liessen, was darauf zurückzuführen sei, dass auf die Verzinnung der Steigrohre strengstens geachtet wird.

Die *bernischen Biere im Jahre 1892;* von F. Schaffer[1]). Aus den untersuchten Bieren ergaben sich im Mittel: Stammwürze 15,1 % (17,2—12,4), Extractrest 6,55 % (8,18—4,67), Alkohol 4,28 % (5,28—3,36), Maltose 1,55 % (2,80—0,65), Acidität-Milchsäure 0,188 % (0,333—0,081), Ache 0,215 % (0,325—0,169), Vergährungsgrad 57 % (63—47) für die bernischen Biere. Die Mittelzahlen von 1884 und 1892 zusammengestellt, ergeben:

	Alkohol	Extract	Stammwürze	Vergährungsgrad
1884:	4,33	6,58	15,24	57
1892:	4,28	6,55	15,1	57

Analysen der Schankbiere des Brünner Consumbezirks veröffentlichte A. Gawalowski[2]).

Ueber die *Zusammensetzung amerikanischer Biere* berichten Wahl und Henius[3]), dass dieselben eine grosse Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung aufweisen. Die Stammwürze betrug 17,14—9,80 %; es waren dabei alkoholreiche (4,5 %), extractarme (4,2 %) und alkoholarme (2,8 %), extractreiche (7,7 %) Biere, solche mit hohem (0,98 %) und solche mit niedrigem (0,21 %) Eiweissgehalt.

Ueber *portugiesische Biere;* von H. Mastbaum und F. Dickmann[4]).

In dem Bericht über die Thätigkeit der Untersuchungsanstalt für Nahrungs- und Genussmittel des allgem. österr. Apotheker-Vereins und Wiener Apotheker-Hauptgremiums pro 1891/92, erstattet von M. Mansfeld[5]), sind *Analysen eines Malzextract-Gesundheitsbieres* und von zwei *Malzextracten* veröffentlicht. Das Bier enthielt 7,134 % Alkohol, 8,015 % Extract, 0,368 % Asche, 0,127 % Phosphorsäure, 0,362 % Milchsäure, 1,02 Proteïn und 0,462 Glycerin, dazu im Liter 85 mg schweflige Säure. Die Malzextracte enthielten 28,43 bezw. 17,35 % Wasser, 49,0 bezw. 56,56 % Maltose, 2,21 bezw. 0,60 % Proteïn und 1,04 bezw. 0,59 % Asche.

Ingwer-Bier-Pflanze. Unter dieser Bezeichnung ist ein gelblich weisser Bodensatz der Bierflaschen bekannt, welcher sich bei den Untersuchungen von Ward[6]) als eine Anhäufung von verschiedenen niedrigen Pilzen erwies. Die hauptsächlichsten sind eine neue Hefeart und eine noch neue Bacterie, welche neben Milchsäure ganz bedeutende Mengen Essigäther hervorbringen.

Neben den bekannten Kefirkörnern haben wir in nächster Zeit wahrscheinlich aus Canada oder Amerika auch *„Ingwer-Bier-Pflanzen“* zur Herstellung nützlicher geistiger Getränke zu er-

---

1) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1892. 2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 381. 3) Durch Vierteljahrsschr. üb. d. F. a. d. Geb. der Ch. der Nahrungs- u. Genussmittel 1892, 474. 4) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 201. 5) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 401. 6) The new Idea 1891 Vol. IV. No. 4. 326.

warten. Eine derartige in der neuen Welt gebräuchliche Hefe findet sich nach Mix [1]) in Theilen der amerikanischen Union im Gebrauch und bildet schmutzig braune Körner, die aus einer kleinen Anzahl von Hefezellen bestehen, welche in zoogloeaähnlichen Massen stabförmiger Schizomyceten eingebettet sind. Die sphärischen oder elliptischen, durch Knospung sich vermehrenden Hefezellen invertiren Saccharose nicht, verursachen aber alkoholische Gährung in Lactose und Dextrose, nicht in Rohrzucker. Die aus kurzen cylindrischen Stäben bestehenden Bacterien entwickeln sich bei der Cultur zu Leptothrixfäden, in welchen Sporen erscheinen. Mix will ihnen einen Antheil an der Gährung nicht zugestehen, da sie während des Processes fast ganz in den zoogloeaartigen Massen eingebettet erscheinen.

Wein.

Gesetz, betreffend den Verkehr mit Wein, weinhaltigen und weinähnlichen Getränken. Vom 20. April 1892 [2]).

Ueber das *deutsche Weingesetz;* von Hefelmann [3]). Eine Besprechung und Vergleichung dieser Bestimmungen mit den seither bestehenden.

Das *neue Weingesetz;* Besprechung von R. Wolffenstein [4]).

Revision der Beschlüsse des Vereins schweiz. analytischer Chemiker über die Analyse und Beurtheilung des Weines [5]).

Ueber die *Wirkung des Formaldehyds auf Wein;* von Jablin-Gonnet und de Raczowski [6]).

Erläuterungen zur Weinstatistik für Deutschland (Jahrgänge 1886—1890). Berichterstattung von Barth [7]). Nach einer Uebersicht über die mittlere Zusammensetzung der Weine, deren Maximal- und Minimalgrenzen giebt der Verfasser eine Charakteristik der einzelnen Traubensorten bezw. deren Weine in Bezug auf Extract, Alkohol, Mineralbestandtheile, Säure und schliesst mit einer Abhandlung über die Veränderungen des Weines während des Lagerns, welcher er Ausführungen über die wichtigeren Krankheiten der Weine beifügt.

Beiträge und Bemerkungen zur gerichtlich-chemischen Weinanalyse; von A. Bornträger [8]). Verf. giebt eine Zusammenstellung der gebräuchlichen Methoden, um Alkohol, Extract und Zucker zu bestimmen. Erhöhten Werth hat die Arbeit durch die Kritik, welche sich an die einzelnen Methoden knüpft.

Die *Weine des Herzogl. nassauischen Cabinetskellers;* von C. Schmitt [9]). Die Untersuchung von 52 edlen und höchstedlen

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, Jan., 610; durch Pharm. Ztg. 1892, 190.
2) Dasselbe findet sich abgedruckt z. B. in Pharm. Centralh. 1892, 275.
3) Ebenda 285. 4) Pharm. Ztg. 1892, 267. 5) Apoth. Ztg. 1892, 5; Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 6. 6) Journ. de Ph. et de Ch. 1892, 453; Chem. Ztg. 1892. Rep. 173. 7) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 129 u. f. 8) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 358 u. f. 9) Weinb. 1892, 455; Apoth. Ztg. 1892, 545.

Weinen aus den Jahren 1706—1880 führt den Verfasser zu folgenden Thesen:

1. Aus sehr starker „Rechtsdrehung" eines auch vollständig vergohrenen, zuckerfreien Weines kann durchaus nicht ohne Weiteres auf eine Verwendung von gallisinhaltigem Stärkezucker bei seiner Herstellung geschlossen werden. — 2. Zur Erlangung zuverlässiger Resultate bei der Bestimmung des Alkoholes muss der Wein vor der Destillation neutralisirt werden. — 3. Der Alkoholgehalt der Cabinetsweine nimmt mit dem Alter stark ab. — 4. Der Gehalt der Cabinetsweine an flüchtigen Säuren ist ein ganz abnorm hoher — bis zu 40 % der Gesammtsäure. Anzeichen von Essigstich liess bei der Kostprobe kein einziger der Weine erkennen. Die von der sog. „Commission für Weinstatistik" und anderen aufgestellte Norm für den zulässigen Gehalt der Weine an flüchtigen Säuren kann eine allgemeine Gültigkeit nicht beanspruchen. — 5. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Cabinetsweine die flüchtigen Säuren zum grössten Theile nicht als freie Säuren, sondern in einer organischen Verbindung enthalten, welche bei der bis jetzt üblichen Methode zur Bestimmung der flüchtigen Säuren (Destillation mit Wasserdampf) einer Zersetzung unterliegen. — 6. Nur in frisch geschwefelten Weinen kann die schweflige Säure in freier Form vorkommen. Bei längerer Einwirkung auf den Wein wird ein kleiner Theil derselben oxydirt, die Hauptmenge derselben bildet mit den im Weine stets vorhandenen, respective fortwährend durch Oxydationsprocesse entstehenden, aldehydartigen Körpern eine organische Verbindung, welche vom Verf. zuerst im Weine nachgewiesen und als Aldehyd-Schweflige Säure anerkannt wurde. — 7. Die Aldehyd-Schweflige Säure besitzt andere chemische und physiologische Eigenschaften, als die freie Schweflige Säure. Es ist deshalb in den Weinen ausser einer Bestimmung der Gesammt-Schwefligen Säure stets auch eine Bestimmung der Aldehyd-Schwefligen Säure und der eventuell vorhandenen freien Schwefligen Säure auszuführen. — 8. Der noch jüngst aufgestellte und als noch eben zulässig bezeichnete Maximalgehalt von 20 mg in 100 cc Wein basirt auf der Annahme, dass die gesammte schweflige Säure im Weine in freiem Zustande vorhanden sei und kann deshalb, da diese Annahme den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspricht, eine Gültigkeit nicht beanspruchen. — 9. Die Cabinetsweine, welche den oben angegebenen Maximalgehalt in allen Fällen — und in einzelnen um mehr als das Zehnfache — überschreiten, können demnach wegen dieses Gehaltes nicht beanstandet werden, weil sie freie schweflige Säure überhaupt nicht enthalten. — 10. Je älter die Weine sind, um so geringer ist im Verhältniss der Gehalt an Aldehyd-Schwefliger Säure. Ihre Abnahme steht sicher in Verbindung mit dem Schwinden des Weines beim Lagern. — 11. Der Extractgehalt der Cabinetsweine ist im Allgemeinen als ein hoher zu bezeichnen und übersteigt die bisher beobachteten Werthe in einzelnen Fällen sehr wesentlich. Der nach Abzug von Glycerin und Zucker verbleibende „Extractrest" nimmt zu mit dem Alter der Weine. — 12. Nach den bisher vorliegenden, allerdings sehr spärlichen Untersuchungen alter Weine hat man als Charakteristikum derselben einen sehr gesteigerten Gehalt an Gesammtsäure annehmen zu müssen geglaubt. Diese Annahme wird durch die vorstehenden Analysenresultate keineswegs bestätigt. — 13. Der Gehalt an fixen Säuren nimmt zu mit dem Alter der Weine. — 14. Der Weinsteingehalt unterliegt auffallenden Schwankungen nicht. — 15. Freie Weinsäure ist nach den gebräuchlichen Untersuchungsmethoden in allen Cabinetsweinen nachzuweisen; sie muss demnach als ein normaler Weinbestandtheil, auch der Cabinetsweine, angenommen werden. — 16. Eine einwandsfreie Trennung und Bestimmung der übrigen im Weine vorhandenen organischen Säuren ist mit den jetzigen Hülfsmitteln der Wissenschaft nicht ausführbar. — 17. Die für das Glycerin nach der conventionell angenommenen Methode ermittelten Zahlen können nur einen relativen Werth beanspruchen. — 18. Der Glyceringehalt der Cabinetsweine muss im Vergleich mit dem der Handelsweine als ein abnorm hoher bezeichnet werden und bedingt wesentlich ihre Güte und ihren Wohlgeschmack.

— 19. Die in rein empirischer Weise auf die Untersuchung von Handelsweinen, einschliesslich mancher Hochgewächse, gestützte Annahme, dass in reinen Naturweinen auf 100 Theile Alkohol nie mehr als 14 Theile Glycerin kommen, ist zur Beurtheilung der vorliegenden Weine absolut nicht anwendbar. — 20. Alle Cabinetsweine überschreiten dieses Verhältniss wesentlich — im Maximum kommen auf 100 Theile Alkohol nicht weniger als 80,7 Theile Glycerin. — 21. Mit dem Alter der Weine nimmt der absolute Glyceringehalt ab, während seine Verhältnisszahl zum Alkoholgehalt steigt. — 22. Geruch und Geschmack des Weines wird wesentlich beeinflusst durch den Gehalt an Ester- und aldehydartigen Körpern. — 23. Bis heute ist eine Isolirung der einzelnen dieser Körper nicht möglich; wir müssen uns einstweilen damit begnügen, sie in zwei Gruppen, in flüchtige und nichtflüchtige zusammenfassen zu können. — 24. Der Gehalt an flüchtigen Estern steht in interessanten Beziehungen zum Ergebnisse der Kostprobe: Die besten und feinsten Weine haben die höchsten Esterzahlen. Je älter der Wein, desto geringer ist sein Gehalt an flüchtigen Estern. — 25. Der Gehalt der Cabinetsweine an Mineralbestandtheilen bewegt sich in normalen Grenzen, die Zusammensetzung derselben weicht aber von der bei Handelsweinen gefundenen nicht unbeträchtlich ab. — 26. Die Borsäure ist ein normaler Bestandtheil eines jeden Traubensaftes, auch der Cabinetsweine. — 27. Die weitverbreitete Ansicht, sehr alte Weine müssten unbedingt sauer und schlechter schmecken, ist grundfalsch. — 28. Die Herzogl. nassauischen Cabinetsweine sind die edelsten Tafelweine und die denkbar besten Medicinalweine. — Bemerkenswerth erscheint bei den meisten Weinen der hohe Gehalt an schwefliger Säure, wobei letztere jedoch nicht in freiem Zustande, sondern in Aldehydschwefliger Säure vorhanden sein soll. Dann aber auch ist die angegebene hohe Glycerinmenge interessant.

In einer interessanten Abhandlung bespricht J. Bersch[1]) das Ergebniss der Untersuchungen von C. Schmitt über die Weine des Herzogl. nassauischen Cabinetskellers. Die von Schmitt aufgestellten Thesen haben zum grossen Theile einen solchen Inhalt, dass sie den Normen, welche man zum Zwecke der amtlichen Untersuchung von Weinen aufgestellt hat, geradezu zuwiderlaufen. Wenn hier nicht eine ganz besondere Ausnahme von der Regel vorliegt, und eine solche ist nicht leicht anzunehmen, so müssen sich die von Schmitt gefundenen Körper, welche im Widerspruche mit den jetzt als zulässig erkannten stehen, auch in anderen unzweifelhaft reinen Weinen nachweisen lassen. Sobald dieses der Fall ist, wird man die bisher bei Weinuntersuchungen amtlich gültigen Normen ausser Wirksamkeit setzen und durch andere, welche den neu aufgefundenenThatsachen besser entsprechen, ersetzen müssen. Jedenfalls wird es nicht angehen, die Schmitt'sche Arbeit einfach nicht zu beachten, sondern man wird dieselbe als Anknüpfungspunct für neue Untersuchungen verwenden müssen.

Der *Nachweis von Borsäure im Weine* hat häufiger zur Beanstandung des Weines geführt. M. A. Gassend[2]) weist nach, dass in sämmtlichen Naturweinen Borsäure vorhanden ist; meist 5—10 mg im Liter. In der Asche von 10 cc vieler Naturweine lässt sich spectroskopisch (unter Anwendung von Fluorwasserstoffsäure) sowie auch mit Curcumapapier Borsäure nachweisen; der Nachweis mit Schwefelsäure und Alkohol durch Grünfärbung der

1) Allg. Weinztg. 1892, 413; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 411.
2) Rev. intern. des falsific. 1892, 51.

Flamme gelingt dann aber erst mit der Asche von mindestens 60 cc. Tritt letztere Reaction schon mit der Asche von 10 cc Wein ein, so ist der Wein wegen anormalen Borsäuregehaltes zu beanstanden. Verf. hat ferner in einer Reihe von Pflanzen Borsäure als normalen Bestandtheil nachgewiesen. Anffallender Weise wirkt Borsäure, den Pflanzen als Nährlösung gegeben, selbst in einer Verdünnung = 1 : 10000 als heftiges Gift.

Zur *indirecten Bestimmung des Alkohols in aus Wasser, Alkohol und Extract bestehenden Flüssigkeiten* hat N. v. Lorenz [1]) einen Beitrag geliefert, indem er die zu diesem Zweck von anderen Autoren gegebenen Formeln von einem einheitlichen Gesichtspunkte entwickelte. Am Schluss seiner Abhandlung giebt Verf. noch seine eigenen Alkoholformeln.

Directe Berechnung der Alkoholdichten aus den Saccharometeranzeigen bei der Alkoholbestimmung durch Entgeistung; von N. v. Lorenz [2]).

Ein *Glasebullioskop zur Bestimmung von Alkohol in Wein, Likören u. s. w. ohne Destillation* hat A. Rossel [3]) angegeben.

Zur *Bestimmung des Alkohols im Wein;* von A. Bornträger [4]). In der Regel ist es nicht nothwendig, den Wein vor der Destillation zu neutralisiren (s. S. 745). Verf. pflegt nur stark essigstichige oder in starker Gährung begriffene Weine (Champagner, schlecht conservirte Süssweine) vor der Destillation mit Alkalilauge zu neutralisiren, da in ersterem Falle die mit dem Alkohol theilweise übergehende Essigsäure das spec. Gewicht des Destillats etwas erhöhen, also zu wenig Alkohol finden lassen, im zweiten Falle aber die in das Destillat gelangende Kohlensäure dessen Dichte herabdrücken und daher seinen Gehalt an Alkohol zu hoch finden lassen würde. Die Destillation bei Süssweinen nimmt Verf. mit dem mit etwa 1 Vol. Wasser verdünnten Weine vor, setzt einige Körnchen Sand oder Bimstein hinzu und destillirt $^2/_3$—$^1/_2$ des Volumens ab. Das Verfahren bietet den Vortheil, dass der Wein viel weniger leicht eine tiefgehende Zersetzung erleidet als bei der Destillation des unverdünnten Weines, sodass der Destillationsrückstand im ersteren Falle zur Bestimmung von manchen organischen Bestandtheilen (Zucker, Glycerin u. s. w.) noch Verwendung finden kann.

Zur *Anwendung der einfachen Apparate für die Alkohol- und Extract-Bestimmung bei Weinen.* Kulisch [5]) hat die Apparate auf ihren Werth geprüft, die von Abelous & Co. in Chateau-Saline und Malligand-Hondart in Paris in Handel gebracht und empfohlen werden. Es sind Ebullioskope, welche nach den von Kulisch angestellten Versuchen den Alkoholgehalt rasch und ziemlich genau angeben. (Differenzen von 0,1—0,2 % haben für den Praktiker, für den die Apparate bestimmt sind, keine Bedeutung.) Die Taschenapparate

---

1) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 335. 2) Zeitschr. f. ges. Brauw. N. F. XV, 457. 3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1891, 95. 4) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 359. 5) Weinb. u. Weinh. 1892. Beil. 48, 531.

zur Bestimmung des Alkohols von Abelous & Co. dagegen, sowie der Oenobarometer Houdart (zur Extractbestimmung) haben wenig Werth.

Zur *Bestimmung des Extractes in süssen Weinen sowie in Mosten;* von A. Bornträger[1]). Der Most reifer Trauben enthält gewöhnlich Laevulose und Dextrose in gleichen Mengen; in unreifen Trauben überwiegt die Dextrose, in überreifen die Laevulose. Bei der alkoholischen Gährung des Mostes wird die Dextrose schneller zersetzt als die Laevulose, sodass in unvollkommen vergohrenen Weinen mehr Laevulose als Dextrose vorhanden ist. Man kann daher sagen, dass jeder Süsswein entweder Dextrose und Laevulose in gleichen Mengen, oder aber einen Ueberschuss der letzteren enthalten werde. Von dieser Regel können eine Ausnahme machen die unter Stärkezuckerzusatz bereiteten Süssweine und die dunkelbraunen Malagaweine (s. 750), nicht aber die unter Zuhülfenahme von Saccharose bereiteten Weine, da die Saccharose durch das Invertin der Hefe bekanntlich in Invertzucker übergeführt wird. Bedenkt man die Natur des Zuckers im Moste und im Süsswein, so muss man erkennen, dass die Berechnung des Zuckers als Dextrose zu verlassen sei, indem bei solchem Verfahren erheblich unrichtige Zahlen erhalten werden. Bei solchen Weinen empfiehlt es sich, den Zucker auf Invertzucker und nicht auf Dextrose zu berechnen. Bei trockenen und wenig süssen Weinen wäre dies hingegen nicht nöthig, da die Berechnung so geringer Zuckermengen als Invertzucker oder als Dextrose nahezu die gleichen Resultate giebt. Verf. empfiehlt, diese Abänderung bei Berechnung des Reinextractes allmälig einzuführen.

J. Nessler[2]) empfiehlt zur *Bestimmung des Extractes im Wein* nur das Trocknen des Weines nach der im Jahre 1889 vorgeschlagenen Methode. Bei 25 verschiedenen italienischen Verschnittweinen bestimmte er den Extractgehalt durch Trocknen und nach dem spec. Gewichte der entgeistigten Flüssigkeit. Bei den meisten Weinen stimmten die Ergebnisse beim Zugrundelegen der Schultze'schen Tabelle ganz gut überein, bei 5 betrug aber der Unterschied des Extractgehaltes von 100 cc Wein 0,3 bis 0,36 g. Von zuckerreichen Weinen, d. h. solchen, die mehr als 0,5 % Zucker enthalten, ist vor dem Trocknen eine Verdünnung vorzunehmen, so dass nur 1 bis 1,5 g Extract zur Wägung kommen.

Ueber *Versuche zur Extractbestimmung in Weinen;* von L. Medicus[3]).

Zur *Untersuchung der Verschnittweine* lieferten Mecke und Wimmer[4]) einen Beitrag. Die Feststellung des Alkohol-

---

1) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 360.
2) Weinb. 1892, 195.
3) Ber. üb. d. XI. Vers. d. fr. Verein. bayerisch. Vertr. d. angew. Ch. 1892, 80. 4) Pharm. Ztg. 1892, 256.

gehaltes hat nach Maassgabe der vom Bundesrath am 25. November 1891 erlassenen Vorschriften betr. die Abfertigung von Likören, Essenzen u. dergl. durch Bestimmung des specifischen Gewichtes des Destillates zu erfolgen. Wenn das erste Destillat sauer ausfällt, soll neutralisirt und nochmals destillirt werden, bevor die Messung vorgenommen wird. Die Verschnittweine, welche bisher von den Verf. untersucht wurden, gaben sämmtlich ein saures Destillat; es wird daher immer gleich durch Kalkhydrat die Säure abgestumpft. Wie weit es von Einfluss ist, ob man das Destillat oder den Wein selbst alkalisch macht, darüber soll später berichtet werden. — Die in der amtlichen Anleitung vorgeschriebenen beiden Methoden, sowie das in den Commissionsbeschlüssen von 1884 angegebene Verfahren zur Extractbestimmung im Wein geben nicht übereinstimmende Resultate; eine jede derselben hat ihre Mängel, wie die Verf. des Näheren ausführen. Um einheitliche Resultate zu erzielen, wird folgende Methode vorgeschlagen: 150 cc Wein werden mit dem zum Ausspülen des Kolbens nöthigen Wasser in einer Porcellanschale gewogen und über offenem Feuer bis auf 50 g eingedampft; der Rückstand wird in denselben Messkolben bei derselben Temperatur, bei welcher der Wein gemessen wurde, gebracht, mit Wasser bis zur Marke aufgefüllt und nach dem Mischen mit einer in Zehntelgrade eingetheilten Brix'schen Spindel gemessen.

Die *Extractbestimmung in Verschnittweinen;* von C. Frühling [1]). Verf. theilt die Extractwerthe einer Reihe von Weinen (Italienischer Wein „Ruvo" und dalmatiner Weinen) mit. Er empfiehlt bei Vornahme der Extractbestimmung auch die Verwendung des spec. Gew. der entgeistigten Flüssigkeit.

Bernsteinsäure als Product der alkoholischen Gährung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, nebst Studien über die quantitative Bestimmung derselben. Zur *Bestimmung der Bernsteinsäure im Weine* empfiehlt Alfr. Rau [2]) ein Verfahren, welches darauf beruht, dass die Bernsteinsäure in alkoholischer Lösung ebenso wie Aepfelsäure und Weinsäure durch Baryumchlorid ausgefällt und von den genannten Säuren in der Weise getrennt wird, dass man die Säuren aus dem Baryumsalz in das Natriumsalz überführt und die Lösung desselben nach Entfernung der Phosphorsäure mit Silbernitrat versetzt; hierbei fällt nur die Bernsteinsäure als unlösliches Silbersalz aus. Der Gehalt verschiedener Weine an Bernsteinsäure betrug 0,24 bis 1,512 g im Liter. — Gährungsversuche mit Zuckerlösung führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Bernsteinsäurebildung wird im Gegensatz zur Glycerinbildung durch niedrige Temperatur nicht verringert. 2. Im Gegensatz zur Glycerinbildung wird sie durch Zusatz von Nährstofflösung nicht vermehrt. 3. Ob die Gährung bei Luftzutritt oder Luftabschluss stattfindet, ist sowohl für die Bernsteinsäurebildung als auch für die Glycerinbildung gleichgültig. 4. Durch eine energischere Wirkung der

1) Zeitschr. f. anal Chem. 1892, XI. 2) Arch. f. Hyg. XIV, 225.

Hefezellen wird im Allgemeinen eine Vermehrung der Bernsteinsäurebildung bewirkt.

L. Medicus und C. Immerheiser[1]) erweisen die *Unhaltbarkeit der Annahme der Unvergährbarkeit der „Dextrine" des rohen Kartoffelzuckers.* Eine völlige Vergährung derselben gelingt, wenn eine genügende Menge kräftiger Presshefe des öfteren erneuert und bei einer der Gährung günstigen Temperatur zur Anwendung kommt. —

Im Anschlusse an diese Mittheilung berichtet W. Fresenius[2]) über die Ergebnisse seiner Versuche mit denselben Weinen, deren Untersuchung zu obiger Erkenntniss die Veranlassung geboten hatte. Er fasst seine Beobachtungen dahin zusammen: 1. Die sogenannten unvergährbaren Bestandtheile des käuflichen Kartoffelzuckers sind durch Presshefe völlig vergährbar, während sie gegen Bierhefe widerstandsfähig sind. 2. Diese „unvergährbaren" Stoffe können durch die Einwirkung des Kahnpilzes völlig zerstört werden und somit aus dem Weine verschwinden.

Die Angaben von Medicus und Immerheiser über die *Vergährbarkeit der Dextrine* werden von C. J. Lintner[3]) bestritten. Die Versuche von M. und I. sind nicht beweiskräftig, da die Genannten nicht mit reinem Dextrin und mit reiner (bakterienfreier) Hefe arbeiteten. Es wurde vielmehr „ordinärster, roher Stärkezucker" und aus diesem dargestelltes Dextrin, sowie Presshefe verwendet. Es ist aber noch garnicht erwiesen, ob der Nichtzucker des käuflichen Stärkezuckers aus Dextrinen — Spaltungsproducten des Stärkemoleküles — besteht. Die Presshefe enthält meist eine sehr grosse Anzahl verschiedener Hefearten und Spaltpilze. Das Verschwinden des dextrinartigen Rückstandes ist daher jedenfalls auf das Zusammenwirken von Spaltpilzen und Hefepilzen zurückzuführen, welchem durch die lange Versuchsdauer hinlänglich Spielraum gewährt wurde. Durch solche symboitische Gährungen kann auch Stärke vergohren werden. Nach Ansicht des Verfassers sind die Dextrine durch Sacch. cerev. nicht vergährbar. Seine Versuche beschränken sich vorläufig auf Malzdextrine, indess dürften sich auch die Säuredextrine in gleicher Weise verhalten. Die sich vielfach widersprechenden Angaben der Literatur über die Vergährbarkeit der Dextrine lassen sich nach dem Verf. damit erklären, dass die Einen mit isomaltosefreiem, die Anderen mit isomaltosehaltigem Dextrin arbeiteten.

Ueber das *scheinbare Verhältniss zwischen Dextrose und Lävulose in den dunkelbraunen Malagaweinen und in anderen ähnlich bereiteten Weinen;* von A. Bornträger[4]). Verf. warnt davor, aus einem einfachen, scheinbaren Ueberschusse an Dextrose in südlichen Weinen, besonders im Malagawein, ohne Weiteres

1) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 669. 2) ebenda 672.
3) Chem. Ztg. 1892, Rep. 207.
4) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 207; durch Pharm. Ztg. 1892, 233.

auf einen stattgefundenen Zusatz von Stärkezucker zu schliessen, denn es werden in diesen Weinen fast immer mehr oder weniger erhebliche, anscheinende Ueberschüsse an Dextrose gefunden, wenn man den Zucker nach Fehling bestimmt und dann die dem Zuckergehalte (als Invertzucker betrachtet) entsprechende Drehung der Polarisationsebene berechnet und mit der wirklich beobachteten vergleicht. Zur Herstellung der dunkelbraunen Malagaweine werden jedoch bekanntlich die Moste über freiem Feuer eingekocht, wobei eine theilweise Karamelisation des Zuckers stattfindet, und es wird dabei eine Temperatur erreicht, bei welcher der Invertzucker dauernd an seinem linksseitigen Drehungsvermögen verliert. Wie ein thatsächlicher Zusatz von Stärkezucker im Malagawein nachzuweisen sei, behält sich Bornträger für weitere Studien vor.

Ueber die *Bestimmung des Zuckers und der Gerbsäure in Wein;* von J. H. Vogel[1]). Um in Rothweinen den Zuckergehalt nach Fehling zu titriren, ist es nothwendig, zuvor die Gerbsäure zu entfernen. Dieses gelingt in den meisten Fällen durch Zusatz von Bleiacetat; bei gerbsäurereichen Weinen ist dagegen Thierkohle vorzuziehen, obgleich sie etwas Zucker absorbirt (bei sehr hohem Gerbsäuregehalt bis zu 0,03 %). 200 cc Wein lässt man mit 50,0 Thierkohle $^1/_2$—1 Stunde unter häufigem Umschütteln stehen und titrirt das farblose Filtrat. Die Fällung der Gerbsäure mit Bleiacetat erforderte für 60 cc portugiesischen Rothweines 180 cc Bleilösung; die Titration des Filtrats gab zu hohe Werthe. Die Gerbsäurebestimmung im Rothwein wird am besten nach Barth's Methode ausgeführt. Der Wein wird mit Permanganat und Schwefelsäure und mit Indigokarmin als Indikator titrirt, sodann in derselben Weise ein gleiches Volum des Weines nach Ausfällung der Gerbsäure. Aus der Differenz des Permanganatverbrauches berechnet man den Gerbsäuregehalt. Carpené's Methode, die Gerbsäure vermittelst Zinkacetat zu fällen und im Niederschlage zu titriren, gab weniger gute Resultate.

Ueber den *Einfluss der Gegenwart der Bleiacetate auf das Ergebniss der Bestimmung des Invertzuckers nach Soxhlet;* von A. Bornträger[2]). Bei Titrirung des Invertzuckers nach Fehling-Soxhlet lässt die Gegenwart von Bleiacetaten zu wenig des Zuckers finden, indem von einer Lösung des letzteren bei 2 Minuten dauerndem Sieden ein grösseres Volumen erfordert wird, als in Abwesenheit jener Bleisalze. Die zu den Versuchen verwendete Invertzuckerlösung wurde durch Inversion einer Lösung von 19 g reiner Saccharose in 100 Wasser erhalten, der 10 cc rauchender Salzsäure (spec. Gew. 1,118) zugesetzt worden war. Die Lösung blieb über Nacht stehen und wurde dadurch invertirt. 25 cc der Lösung wurde mit etwas Lakmustinctur versetzt, genau mit Kalilauge neutralisirt und auf 1000 cc verdünnt. Zur Abscheidung des

1) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 223; Rev. intern. des falsif. 1892, 32.
2) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 333.

Bleis fand B. das Natriumsulfat geeigneter als das Carbonat, da letzteres die Titrirungen in dem Sinne beeinflusst, dass etwas zu viel Zucker gefunden wird. Die oben geschilderte Inversionsmethode in der Kälte empfiehlt Verfasser besonders für alle Fälle, in denen es sich darum handelt, eine Invertzuckerlösung von genau bekanntem Gehalte zur Controlle der Fehling'schen Lösung herzustellen. Die Inversion ist dabei eine möglichst vollständige; eine Zerstörung von Invertzucker wird dabei vermieden.

Zur *Bestimmung des Chlors im Weine;* von W. Seiffert [1]). Verfasser hat den Vorschlag von Nessler und Barth, das Chlor in dem mit Thierkohle entfärbten Weine nach der Tüpfelmethode zu bestimmen, abgeändert. Er bestimmt das Chlor in der Asche des mit Natriumcarbonat neutralisirten Weines. Die gewonnene Asche wird in verdünnter Salpetersäure gelöst und dann genau nach Volhard verfahren. Die Resultate sind befriedigend, obgleich dieselben etwas niederer sind als die gewichtsanalytisch gefundenen.

Zur *Glycerinbestimmung im Weine* empfiehlt M. T. Lecco [2]) folgendes Verfahren: Es werden 10 cc Wein mit 0,1 g getrockneten pulverigen Kalkhydrats gut vermischt, 10 g Quarzsand hinzugesetzt und auf dem Wasserbade fast zur Trockene eingedampft. Der eingedampfte Rückstand wird mit heissem absoluten (ebensogut mit 96 %igem) Alkohol 4—5 Mal extrahirt und der Alkoholauszug in einen kleinen 100 cc fassenden Kolben filtrirt; man erhält auf diese Weise etwa 40—50 cc Filtrat. Dieses wird auf dem Wasserbade eingedampft und der sirupdicke Rückstand in demselben Kolben in 5 cc absolutem Alkohol gelöst, 7,5 cc (besser 10 cc) Aether hinzugesetzt, der Kolben gut verkorkt, einige Stunden, bis sich die Lösung klärt, stehen gelassen, die klare äther-alkoholische Lösung abgegossen, nöthigenfalls abfiltrirt, eingedampft, eine Stunde im Wassertrockenschranke getrocknet und gewogen. — Zur Glycerinbestimmung im süssen Wein empfiehlt Lecco [3]) dasselbe Verfahren, nur hat man je nach der Menge des Zuckers grössere Mengen überschüssigen Kalkhydrats (10 g auf 10 cc Wein) anzuwenden. Das aus süssen Weinen erhaltene Glycerin ist stets auf Zucker zu prüfen.

Ueber *Glycerinbestimmung in vergohrenen Getränken;* von B. Proskauer [4]). Verf. berichtet über die Untersuchungen, welche auf seine Veranlassung O. Friedeberg mit den verschiedenen Methoden der Glycerinbestimmung anstellte. Die Reichsmethode wird sehr abfällig beurtheilt; bedeutend besser waren die Resultate von Glycerinbestimmungen im Weine, als man die Modification der „Reichsmethode" verwendete, welche das Laboratorium der Klosterneuburger Versuchsstation veröffentlicht hatte. Gute Resultate lieferte das folgende Verfahren. 100 cc Wein werden auf circa 30 cc eingedampft, mit einigen Tropfen Schwefelsäure und 6 cc Phosphorwolframsäure (50 %ig.) versetzt;

---

1) Zeitschr. f. analyt. Ch. 1892, 185. 2) Chem. Ztg. 1892, 504.
3) Ber. d. d. ch. Ges. 1892, 2074. 4) Pharm. Centralh. 1892, 369.

der Niederschlag wird filtrirt und gewaschen. Das Filtrat wird auf dem Wasserbade bis zur Trockne unter Zusatz trockenen, zerfallenen Kalkhydrates und von Quarzsand eingedampft, die Masse in der Schale zerrieben und in den Soxhlet'schen Extractionsapparat gebracht. Den Rückstand in der Schale reibt man mit Fliesspapier in der vorher erwähnten Weise ab und bringt dieses in den Apparat. Nachdem man mit 96 %igem Alkohol gut extrahirt hat, dampft man das Extrahirte im Extractionskolben bis zur Sirupconsistenz ein, bringt 25 cc absoluten Alkoholäther (2 : 3) hinzu, verschliesst das Gefäss und lässt nach tüchtigem Umschütteln klar absetzen. Die klare Flüssigkeit giesst man in ein langhalsiges 50 cc-Kölbchen ab, wäscht mit 10 cc des Alkoholäthergemisches nach, dampft ein und trocknet im Wassertrockenschrank. — Bei dieser Methode dürften sich die von Lecco (s. oben) angegebenen Verbesserungen mit Vortheil noch verwenden lassen. Proskauer theilt noch mit, dass sich weder die Legler'sche Oxydationsmethode, noch das von Dietz angegebene Benzoylchloridverfahren bewährte.

Ueber die *Bestimmung des Glycerins im Wein* berichtete auch G. Baumert[1]). Verf. schlägt vor, zur Abscheidung des Glycerins aus Wein sich der Flüchtigkeit des ersteren zu bedienen. Die diesbezüglichen, auf Veranlassung von G. Baumert von F. Schaumann ausgeführten Untersuchungen lehrten, dass das Glycerin am besten direct aus dem Wein mittelst überhitzten Wasserdampfes abgeschieden wird. Der zu diesem Zwecke verwendete Apparat besteht aus einem U-förmigen Destillationsgefäss, dessen einer birnenförmig erweiterter Schenkel mit einem Liebig'schen Kühler verbunden ist. Der engere Schenkel des Destillationsgefässes, welches mit einem aus Asbestpappe gefertigten cylindrischen Luftbade umgeben ist, steht mit einem Dampfüberhitzer, welcher von dem in einem Dampfentwickler erzeugten Wasserdampf durchströmt wird, in Verbindung. Zur Ausführung der Destillation dampft man zunächst 50—100 cc des Weines mit 1—2 g gefälltem reinem Calciumcarbonat auf etwa die Hälfte ein, spült den Rückstand in das U-förmige Destillationsgefäss und lässt, nachdem man dieses mittelst des Luftbades soweit erhitzt hat, dass sich im oberen Theile Wassertropfen condensiren, überhitzten Wasserdampf eintreten und sammelt das Destillat in einem 200 cc-Kolben. Um aus dieser wässerigen Lösung, welche ausser dem Glycerin auch noch andere flüchtige Weinbestandtheile enthält, den Gehalt des Glycerins möglichst genau zu ermitteln, schlug Schaumann zwei verschiedene Wege ein: 1) Zur Bestimmung des Glycerins diente das Benedikt-Zsigmondi'sche Verfahren, nach welchem Glycerin in stark alkalischer Lösung im Sinne der Gleichung $C_3H_8O_3 + O_6 = C_2H_2O_4 + CO_2 + 3H_2O$ zu Oxalsäure, Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. Für diese Methode empfiehlt Schaumann nachfolgende Arbeitsweise: Das

1) Arch. d. Pharm. 1892, 324.

Destillat aus 50—100 cc Wein wird mit 10—12 g oxalsäurefreiem Aetzkali versetzt und nach der Lösung und Abkühlung mit kaltgesättigter Permanganatlösung bis zur bleibend rothvioletten Färbung vermischt. Hierauf erhitzt man das Gemisch bis zum Kochen und leitet nach ½ stündigem Stehen schweflige Säure bis zur völligen Lösung des Manganniederschlages ein. Nunmehr erhitzt man unter Zusatz von concentrirter Essigsäure, bis der Geruch nach Schwefeldioxyd vollständig verschwunden ist, fügt zu der noch heissen Flüssigkeit alsdann Chlorcalciumlösung, sammelt nach dem Erkalten das Gemenge von Calciumoxalat und Calciumsulfat ab und wäscht so lange aus, bis die ablaufende Waschflüssigkeit nach dem Ansäuern mit Schwefelsäure, einige Tropfen einer 1 : 1000 verdünnten Permanganatlösung nicht mehr entfärbt. Diesen Niederschlag löst man schliesslich in reiner verdünnter Schwefelsäure und titrirt diese Lösung bei Kochhitze mit einer auf Normal-Oxalsäure eingestellten Permanganatlösung. Den Oxalsäuretiter rechnet man auf Glycerin um (90 Theile Oxalsäure entsprechen 92 Theilen Glycerin). Eine Reihe von Beleganalysen bestätigt die Zuverlässigkeit dieser Methode. — 2) Das andere von Schaumann benutzte Verfahren ist die von Planchon angegebene Methode, welche allerdings nur in von oxydirbaren Beimengungen vollständig freien Weindestillaten zur Anwendung kommen kann. Sie beruht darauf, dass Glycerin in schwefelsaurer Lösung durch Kaliumpermanganat zu Kohlensäure und Wasser oxydirt und die gebildete Kohlensäure gewichtsanalytisch bestimmt wird. Es entsprechen hierbei 132 Theile der gefundenen Kohlensäure 92 Theilen Glycerin. Wenngleich dieses Planchon'sche Verfahren nicht so gute Resultate liefert wie das von Benedikt-Zsigmondi, so verdient es doch wegen seiner Einfachheit für die Bestimmung des Glyceringehaltes volle Beachtung.

E. Suhr[1]) hat auf Veranlassung A. Hilger's die verschiedenen *Methoden der Glycerinbestimmung* einer kritischen Durchprüfung unterzogen. Er gelangte dabei zu folgenden Ergebnissen: 1. Die Glycerinbestimmung in gegohrenen Flüssigkeiten, besonders im Süsswein, nach der sog. Reichsmethode ist eine höchst ungenaue, da das zur Wägung gelangende Glycerin nur etwa zu 50 % aus wirklichem Glycerin besteht. 2. Als die zur Zeit geeignetste Bestimmung darf die von Toerring vorgeschlagene Methode der Destillation der glycerinhaltigen wässerigen Flüssigkeit im luftverdünnten Raume und nachheriger Abscheidung des Glycerins als dreifacher Benzoësäure-Glycerinester, in welchem sodann der Glyceringehalt (nach Suhr) am besten durch Verseifung des Esters mit alkoholischer Normal-Kalilauge bestimmt wird, bezeichnet werden. 3. Die von Planchon angegebene Oxydationsmethode verdient für die Glycerinbestimmung in Handelsglycerin und

1) Arch. f. Hyg. 1892, Heft 4; ein ausführliches Referat der Arbeit Suhr's unter Wiedergabe der von demselben benutzten Methoden ist veröffentlicht in Apoth. Ztg. 1892. 403.

möglichst von organischen Verunreinigungen freien Glycerinlösungen wegen ihrer schnellen und leichten Ausführbarkeit den Vorzug vor anderen Methoden.

Die *volumetrische Glycerinbestimmung im Wein* führen V. Oliveri und M. Spica[1]) wie folgt aus: 15 cc Wein werden auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit, mit Bleiacetatlösung versetzt, filtrirt und überschüssiges Blei mit Kaliumcarbonat entfernt. Das Filtrat wird auf 15—20 cc eingedampft und im luftleeren Raum aus einer Heissluftkammer von 200° destillirt. Die Destillation wird nach Zusatz von Wasser zum Rückstande wiederholt. Sodann versetzt man das Gesammtdestillat mit Schwefelsäure und $^1/_{10}$ Normal-Permanganat bis zur bleibenden Röthung und titrirt mit $^1/_{10}$ Normal-Oxalsäure zurück. 46,95 cc der zur Oxydation verbrauchten Permanganatlösung, welche 0,6956 Sauerstoff liefern, entsprechen 1,0 Glycerin; letzteres zerfällt hierbei in Kohlensäure, Essigsäure und Wasser (Essigsäure?). Glycerin destillirt im luftverdünnten Raume unzersetzt. Diese Methode der Glycerinbestimmung findet in Italien jetzt vielfach Anwendung.

Quantitative Bestimmung des Glycerins in gegohrenen Getränken mittelst des Refraktometers; von G. Marpmann[2]). Zu dieser Bestimmung wird das Glycerin in wässeriger Lösung abgeschieden. Man mischt 250 cc Bier, Wein u. s. w. mit 2—3 g trockenem Barythydrat, lässt unter häufigem Umschütteln eine Stunde stehen und filtrirt 200 cc in eine tubulirte Retorte von 750 cc Inhalt. Die Retorte wird einerseits mit Kühler und Vorlage verbunden, dann wird durch den Tubus ein Dampfstrom bis auf den Boden der Flüssigkeit eingeleitet. Am besten ist ein Wasserdampf von etwa 0,2 At. Spannung. Die zuerst übergehenden 50 cc enthalten kein Glycerin und können zur Bestimmung des Alkohols benutzt werden, die folgenden Destillate werden gesammelt und die Destillation solange fortgesetzt, bis reines Wasser übergeht; man erkennt dieses durch das Refractometer, wenn ein Tropfen den Brechungsindex von 1,3330 zeigt. Das gesammte Destillat wird gemessen und der Brechungsindex bestimmt; dann wird dasselbe auf dem Dampfbade bis zu etwa 50 cc eingedampft und wieder bestimmt. Der Glyceringehalt lässt sich auf 0,5 % Differenz genau bestimmen. Zur Controle kann man die quantitative Bestimmung mit Kaliumpermanganat vornehmen. Verf. giebt eine Tabelle über den Brechungsindex nD- wässeriger Glycerinlösung, bezogen auf Wasser bei 15° C. = 1,3330 und spec. Gew. bei 15° C. = 1,0000.

Ueber *vergleichende Bestimmungen der Phosphorsäure im Wein nach der sog. Citratmethode und nach der Molybdänmethode* berichten Morgenstern und Pawlinow[3]).

Zur *Bestimmung der flüchtigen und nicht flüchtigen Säuren*

1) Revue internat. des falsif. 1892, 103.
2) Pharm. Centralh. 1892, 419.
3) Chem. Ztg. 1892, Rep. 228.

im Wein schlägt J. A. Müller[1]) vor, in 10 cc Wein die Gesammtsäure zu titriren (a), weitere 10 cc im Vacuum bei + 20° von CO_2 zu befreien und zu titriren (b), und schliesslich 10 cc des Weines im Porcellanschälchen über freier Flamme vorsichtig zur Trockne zu verdampfen, den Rückstand in Wasser zu lösen und zu titriren (c). Dann giebt c die Menge der nicht flüchtigen Säuren und der sauren Salze an, a—c die flüchtigen Säuren, wovon a—b Kohlensäure ist. Will man die flüchtigen Säuren durch Abdestilliren bestimmen, so muss man den Rückstand zweimal mit Wasser wieder verdünnen und von neuem destilliren.

Behufs *Bestimmung der Säure im Rothwein* verdünnt man nach Seiler[2]) 1 cc Wein auf 100 cc, fügt 1 Tropfen 0,5 %iger Phenolphtaleïnlösung hinzu und titrirt mit $^1/_{10}$ Normal-Natronlauge, bis die zuerst auftretende Grünfärbung in Roth übergeht. Will man die Säure als Weinsäure ausdrücken, so muss man die verbrauchte Anzahl von $^1/_{10}$ N. Natronlauge mit 0,0075 multipliciren.

Zur *Prüfung von Wein auf Gehalt an schwefliger Säure* wendet A. Bertschinger[3]) das von Wartha angegebene Verfahren in etwas modificirter Form an. Der Destillation werden 100 cc Wein mit einigen Tropfen Phosphorsäure unterworfen; wenn der Wein stark schäumt, kann man ohne Beeinflussung des Resultats auch etwas Tannin zugeben. Nachdem etwas mehr als die Hälfte des Weines übergegangen, wird die Destillation beendet, der Inhalt der Peligot'schen Röhre (dieselbe muss recht geräumig sein und wird nicht mit titrirter Jodlösung, sondern nach Bertschinger's Vorschlag mit reinem Natriumbicarbonat beschickt) in ein Becherglas gebracht und mit $^{12}/_{100}$ Jodlösung unter Zusatz von etwas Stärkekleister als Indicator titrirt. Die Jodlösung wird für jede Reihe von Bestimmungen frisch eingestellt auf eine $^{12}/_{20}$ Arsenlösung (4,95 g reine arsenige Säure und 30 g krystallisirtes Natriumcarbonat auf 1 Liter); zur Oxydation von 50 cc dieser letzteren sollen 50 cc von jener erforderlich sein. Ein cc $^{12}/_{100}$ Jodlösung entspricht 0,00032 g SO_2. Diese Methode giebt regelmässig pro Liter Wein um 1 bis 3 mg schweflige Säure mehr als die genauere gewichts-analytische Bestimmung. Immerhin empfiehlt Verfasser dieses Verfahren zur approximativen Vorbestimmung des Gehaltes an schwefliger Säure wegen der geringen Inanspruchnahme von Mühe und Zeit.

Ueber die *schweflige Säure im Weine und deren Bestimmung*; von M. Ripper[4]). Verf. gelangt zu folgenden Schlüssen: 1. In geschwefelten Weinen ist die schweflige Säure theils als freie, theils als aldehydschweflige Säure enthalten. 2. Beide Arten lassen sich durch Jod direct im Weine titriren. 3. Im Weine sind keine flüchtigen, durch Jod oxydable Bestandtheile enthalten.

1) Annal. de chimie et de physique 1892, XXV, 118.
2) Revue intern. des falsific. 1892, 103. 3) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1891, 431. 4) Journ. f. prakt. Chemie 1892, 427 u. f.

4. Die Reinigung des Baryumsulfates mit Salzsäure bei der Schwefelsäurebestimmung giebt Anlass zu bedeutenden Fehlern. 5. Die Schwefelsäurebestimmung wird zu einer sehr genauen Bestimmung, wenn das Baryumsulfat mit Bromwasser und Salzsäure gereinigt wird.

Ueber die *Bestimmung des Weinsteins in Süssweinen nach Berthelot und Fleurien;* von V. G. Ackermann[1]). Verf. hat einen griechischen Süsswein mit 14,8 Vol.-Proc. Alkohol, 14,4 % Extract, 0,48 % Säure und 16 % Zucker untersucht und ebenso wie Petrowitsch gefunden, dass sich selbst nach mehrtägigem Stehen kein Weinstein krystallinisch ausgeschieden, sondern nur ein brauner, zäher Körper gebildet hat. Weitere Versuche haben gezeigt, dass in dem honigartigen Niederschlage Weinstein vorhanden war, dass aber die vollständige Ausscheidung desselben theilweise oder gänzlich durch den Zucker verhindert werden kann. Weil nun Dietsch (Die wicht. Nahrungsmittel u. ihre Fälschungen. IV. Aufl. 115) sagt, dass, wenn sich gar kein Weinstein nach 24 Stunden ausgeschieden hat, der Wein als Kunstwein anzusprechen sei, räth Verf., den Zucker erst vergähren zu lassen, ehe man zur Weinsteinausscheidung schreitet. Versuche haben ergeben, dass hierbei Weinstein nicht verändert wird. Es ist daher bei Süssweinen der Zucker erst zu vergähren, ehe man wie Berthelot-Fleurien den Süsswein bestimmt.

Zum *Nachweis von Fuchsin und Enzianviolett im Wein.* 10 g Carbolsäure werden in 60 g Aether und 1 g Alkohol gelöst. Ein Theil dieser Lösung wird mit 2 Theilen des zu untersuchenden Weines in einem Reagensglas gut durchgeschüttelt. Nach einigem Stehen scheidet sich die aetherische Schicht ab; diese muss farblos sein, eine rosa oder violette Färbung würde den Farbstoff sofort erkennen lassen. Mittelst dieser Reaction kann 1 mg Farbstoff im Liter Wein nachgewiesen werden[2]).

Zur *Erkennung von denaturirtem Sprit im Wein* giebt K. Portele[3]) folgende empfindliche Reaction an. Der nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure und nach dem Abdestilliren verbleibende Destillationsrückstand wird auf ein kleines Volum eingedampft und noch warm mit Natronlauge übersättigt. Bei Gegenwart von Pyridinbasen entsteht ein stark narkotischer, eigenthümlicher Geruch, welcher Pyridinbasen kennzeichnet. Bei Zusatz von weniger als 1/4 % denaturirten Spiritus zu Wein konnte noch deutlich dieser eigenthümlich narkotische Geruch wahrgenommen werden. Es empfiehlt sich, vergleichende Versuche mit reinem Wein und solchen, welche direct Zusätze von 1/4 und 1/2 % denaturirten Sprits erfahren haben, anzustellen.

Kritische Studie über den Nachweis von Obstwein (Apfel- und Birnenwein) im Traubenwein; von W. Seifert[4]). Verf. schliesst

1) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 405.
2) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 35.
3) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 357.
4) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 120.

aus seinen Versuchen, dass 1. das Verhältniss von Weinstein zu dem gesammten Kaligehalt kein Kennzeichen abgiebt; 2. der Gehalt der Asche an Calciumcarbonat zur Beurtheilung völlig unbrauchbar ist; 3. die Phosphate über das Vorhandensein von Obstwein im Traubenwein keinen Aufschluss geben; 4. das vollkommene Fehlen von Weinstein und Weinsäure für Obstwein charakteristisch ist; 5. bei jungen Traubenweinen der Weinsteingehalt nicht unter 1 g im Liter gefunden wurde, bei alten, namentlich alkoholreichen und oft in frisch geschwefelte Fässer abgezogenen Weinen derselbe vermindert vorkommen, bei stark gegypsten und kranken Weinen ganz verschwinden kann, demnach der Weinsteingehalt nur mit Berücksichtigung aller übrigen Factoren einen Anhaltspunct zum Nachweise von Obstwein im Traubenweine geben kann.

Ueber die *Behandlung der Weine mit Strontiumsalzen;* von A. Riche[1]).

Ueber *Entgypsen des Weines;* von M. A. Gassend[2]). Der Wein darf gesetzmässig nicht mehr als 2,0 K_2SO_4 im Liter enthalten, eine Grenze, welche durch Gypsen der Weine leicht überschritten wird; anderseits ist für viele Weine das Gypsen unentbehrlich. Man hat daher versucht, den Ueberschuss von Schwefelsäure zu beseitigen. Vorgeschlagen wurde Chlorbaryum, welches aber durchaus zu verwerfen ist. Es erhöht einmal den Gehalt an Chlorkalium über die Grenze des Erlaubten; ausserdem wirkt überschüssiges Chlorbaryum intensiv giftig. Besser anwendbar ist Strontiumtartrat, dem man, um Verminderung der Acidität zu vermeiden, etwas Weinsäure zufügt. Die Menge des zuzusetzenden Strontiumtartrats ist aus einer vorhergehenden Schwefelsäurebestimmung zu berechnen; Ueberschuss desselben ist zu vermeiden. Es findet Umsetzung in Weinstein und Strontiumsulfat statt, von denen ersteres zum Theil, letzteres nahezu quantitativ aus der alkoholischen Flüssigkeit abscheidet. (Von anderer Seite wird behauptet, dass bis zu 0,27 Sr_2SO_4 pro Liter gelöst bleiben können, eine nicht unbedenkliche Menge, da die Unschädlichkeit der Strontiumsalze noch nicht als sicher erwiesen anzusehen ist.) Strontium kann erst in der Asche von 60 cc des Weines spectroskopisch erkannt werden.

Bekanntlich wird das *Entgypsen des Weins* nicht nur mittelst der ziemlich indifferenten Strontiumsalze vorgenommen, sondern mit Vorliebe bedient man sich in Frankreich hierzu der Baryumverbindungen. Von diesen werden das Chlorid, Nitrat und Carbonat schon lange verwendet, nach Quantin's Ermittelungen kommen noch das Tartrat, Acetat und Phosphat des Baryums hinzu. Da die Ermittelung dieser Zusätze nicht ganz einfach ist, so sei die von H. Quantin[3]) angewendete Methode hier in mög-

1) Journ. de Ph. et de Ch.; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 36.
2) Revue internat. des falsific. 1892, 91.
3) Compt. rend. 1892, No. 7; Apoth. Ztg. 1892, 150.

lichster Kürze mitgetheilt: Wenn man die Anwesenheit von Baryum im Weine oder in der Hefe constatirt hat, sieht man zunächst nach, ob in der klaren Flüssigkeit erhebliche Mengen von Chloriden vorhanden sind oder nicht. Ihre Abwesenheit schliesst die Anwendung des Baryumchlorids bei dem vorhergegangenen Entgypsen aus. Wenn in der klaren Flüssigkeit die Säure fehlt, oder kleine Mengen von Baryum in ihr gelöst sind, auch der Weinstein fehlt, so ist Baryumcarbonat angewendet worden. — Ist bei Abwesenheit von Chloriden der Säuregehalt normal, so digerirt man die Hefe, nachdem sie durch Waschen von den löslichen Sulfaten befreit worden ist, mit einer concentrirten Lösung von Salmiak. Wird durch diese Lösung Baryum aufgenommen, so ist die Entgypsung durch Baryumtartrat angezeigt. — Giebt dieses Verfahren keine Resultate, so neutralisirt man 100 cc der klaren Flüssigkeit genau und dampft sie im Wasserbade ein; das trockene Extract nimmt man mit absolutem Alkohol auf und verdampft die alkalische Lösung zur Trockene. Der Rückstand wird mit Phosphorsäure erhitzt; wird dabei Essigsäure frei, so ist der Wein mit Baryumacetat entgypst worden, der Kaliumcarbonatgehalt ist in diesem Falle in der Asche normal; wird keine Essigsäure frei, so kann der Wein dennoch theilweise acetisirt sein und man hat diesen Eingriff durch eine partielle Neutralisation verdecken wollen; der Gehalt der Asche an Alkalicarbonat ist in diesem Falle abnorm hoch. Wenn auch dieser Versuch ein negatives Resultat ergiebt, so prüft man, ob der Wein erhebliche Mengen von Nitraten enthält. Man bedient sich dazu nach Quantin zweckmässig des Pelouze-Schloesing'schen Verfahrens und prüft endlich bei Abwesenheit von Nitraten auf Baryumphosphat in der Weise, dass man eine Quantität Hefe verascht, sofort mit Ammoniumsulfat befeuchtet, um etwa gebildetes Baryumsulfür in Sulfat zurückzuverwandeln, den Ueberschuss von Ammoniumsulfat durch erneutes Glühen entfernt und den Rückstand mit warmer verdünnter Salzsäure (1 + 1) digerirt, welche das Baryumphosphat löst.

Ueber die *Gewinnung concentrirter Moste aus gefrorenen Trauben;* von P. Kulisch [1]). Verf. veröffentlicht Analysen von Weinen, die ausschliesslich oder doch zum grössten Theile aus Mosten hergestellt, die durch Gefrierenlassen concentrirt worden waren.

Reine Weinhefe und die Veredelung der Weine; von G. Jacquemin [2]).

Einfluss der verschiedenen Weinhefen auf den Charakter des Weins; von T. Kosutany [3]).

Fr. Ravizza [4]) stellte gleichfalls Gährungsversuche mit reiner Hefe an, gelangte jedoch zu negativen Resultaten.

---

1) Weinb. 1892, 348. 2) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 233. 3) Landwirthschaftl. Versuchsst. 1892, 217; Referat in Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 234. 4) Le Staz. sperim. 1892, 118; Referat in Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 235.

Untersuchungen über Menge der Hefezellen und Bakterien in natürlichen und künstlichen Weinen; von Schaffer und Freudenreich [1]).

Ueber den *Einfluss der Hefe auf den Geruch des Weins;* von G. Sancini [2]).

Gährungsversuche mit Weintrauben hat A. Rommer [3]) angestellt. Durch die Versucbe wird bewiesen: 1. dass die Arten der Pilze auf die Gährung und die Entwicklung der sogenannten „Blume" des Weines von grossem Einfluss sind, und 2. dass diese Pilzvegetation durch andere kräftiger entwickelte Gährungspilze verdrängt werden kann.

Den *Einfluss der Sonnenstrahlen auf die Gährungspilze an der Oberfläche der Weintrauben* hat Martinand [4]) studirt.

Zusammensetzung der Moste, welche in der Gegend von Bingen geerntet [5]).

Analysen von Bordeauxweinen gleicher Herkunft, aber verschiedener Jahrgänge; von A. Bertschinger [6]).

Analysen von Weinen (Honigwein, Malzwein I, Malzwein mit Rieslinghefe, Wermuthwein) veröffentlicht der allg. österr. Apothekerverein [7]).

Analysen verbürgt reiner Valiser Weine theilte Schaffer [8]) mit.

Analysen 1892er Traubensäfte; von Kulisch [9]).

Obstwein-Analysen veröffentlichte Kulisch [10]).

Analysen kaukasischer Weine; von A. Stackmann [11]).

Analyse eines Algierweins veröffentlichte W. Cronheim [12]); ferner Schoepp [13]).

Ueber *Gewinnung und Beschaffenheit des Feigenweins;* von J. H. Vogel [14]).

Niederländischer Heidelbeerwein; von J. Förster [15]).

Analysen von Weinessenzen (I. „Weinextract" bezw. „Wein-Surrogat aus Trauben bereitet"; II. „Weinbouquet-Extract"; III. „Weinessenz") veröffentlichte W. Seifert [16]).

Beiträge zur Untersuchung von Obstmostsorten (französischer und österreichischer); von L. Weigert [17]).

Universal-Klärpulver der Firma Schomburg & Stegemann in Tetschen a. d. Elbe fand E. Mach [18]) wie folgt zusammengesetzt:

1) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1891: Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 457. 2) Weinl. 1892, No. 12. 3) Compt. rend. CXIII, 386.
4) Compt. rend. CXIII, 730. 5) Weinb. u. Weinh. 1892, X, 527 u. 541
6) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1891, 415; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 12. 7) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 732.
8) Chem. Ztg. 1892. Rep. 297 9) Weinb. u. Weinh. 1892, 576
10) Zeitschr. f. angew. Chem. 1892, 560.
11) Pharm. Ztschr. f. Russl. 1892, 81; Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 288.
12) Zeitschr. f. anal. Ch. 1892, 459. 13) durch Apoth. Ztg. 1892, 495.
14) Zeitschr. f. angew. Ch. 1891, 641; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. und Waarenk. 1892, 13. 15) Weekbl. Nederl. Tijdschr. Geneesk. 1891, 496;
16) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 5.
17) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 451 u. 467.
18) Allg. Weinztg. 1892, 386.

47,57 % wasserfreier Alaun, 2,27 % sonstige Mineralbestandtheile, 13,96 % Hühnereiweiss, 19,92 % Rohrzucker, 13,96 % Wasser.

Ueber *elektrische Wein-Entsäuerung;* von F. Mengarini [1]).

Zur *Frage der Medicinalweine;* von A. Hilger [2]).

Zum Kapitel der *Weinfälschungen* sei als Kuriosum die der Revue internationale des falsifications entnommene Nachricht mitgetheilt, dass eine Firma im Osten Nordamerikas die Weinbergbesitzer und Kaufleute der westlichen Provinzen mit Circularen überschüttet, in welchen ihnen Mittel und Wege angegeben werden, aus ihren Gewächsen französische und Rheinweine jeder beliebigen Marke zu machen. Die betr. Firma liefert zu diesem Zwecke unter dem Namen „Skelette“ Flaschen, Capseln, Korke, Strohhülsen, Kisten mit Signum und Firma, kurz, die gesammte Originalaufmachung der berühmtesten Marken, und man hat nur nöthig, dieselbe mit beliebigem Inhalte zu versehen, um „Martel & Cie. Cognac“; „Margaux Ed. Lacour et fils Bordeaux“; Saint-Estèphe u. s. w. nachzumachen.

Spirituosa.

Die *Ermittelung der Alkohole höherer Reihen im Aethylalkohol* nach C. Bardy [3]) beruht auf der Trennung ersterer mittelst einer Flüssigkeit, in welcher diese Alkohole leichter löslich sind, als in Aethylalkohol. Man überzeugt sich zunächst, ob viel oder wenig der fremden Alkohole zugegen sind, und vermischt zu diesem Zwecke 20 cc des zu prüfenden Weingeistes mit 100 cc gesättigter Kochsalzlösung. Es können hierbei zwei Fälle eintreten: 1) Das Salzwasser löst die gesammte Flüssigkeit. In diesem Falle ist die Quantität der Verunreinigungen gering; man giebt dann 100 cc Alkohol in eine geräumige, oben verkittete, unten mit einem Glashahne versehene Flasche, giebt 450 cc gesättigte Kochsalzlösung und soviel Wasser hinzu, dass sich das ausscheidende Salz wieder löst. Nun vermischt man mit 60—70 cc Schwefelkohlenstoff, schüttelt lebhaft, lässt während einiger Minuten absitzen und decantirt den Schwefelkohlenstoff. Dieses Ausschütteln wird dreimal wiederholt und die auf solche Weise erhaltenen Lösungen, welche den gesammten Butyl- und Amylalkohol enthalten, zusammengegossen. Zur Trennung der letzteren giebt man circa 2 cc conc. Schwefelsäure hinzu, schüttelt stark, lässt absitzen und decantirt die Säure in einen ca. 125 cc fassenden Kolben. Man wiederholt dies Verfahren einige Male, giesst die Säuren zusammen und erwärmt den Kolben auf 50—60° unter Aufblasen eines Luftstroms auf die Oberfläche der Flüssigkeit, behufs Verdunstung des Schwefelkohlenstoffs. Nun wird ein der Schwefelsäure ungefähr gleiches Volumen Eisessig zugefügt, worauf die Mündung des Kolbens mit einem meterlangen Rückflussrohre versehen und die Mischung 4 Stunden lang bei 100° gehalten

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 35.
2) Apoth. Ztg. 1892, 299. 3) Compt. rend. 1892, No. 2.

wird. Nach Bildung des Essigsäureäthers unterbricht man das Erhitzen und giebt zu dem Inhalte des Kolbens circa 100 cc Salzwasser; waren fremde Alkohole vorhanden, so sammeln sie sich als Essigäther in Form einer öligen Schicht auf der Oberfläche der Flüssigkeit. Man bestimmt nun das Vol. dieser öligen Schicht bei 15°, indem man die Flüssigkeit mit Hülfe eines mit Glashahn und Cubikcentimeterscalenrohre versehenen Scheidetrichters trennt, und multiplicirt die gefundenen Cubikcentimeter mit 0,8, um den Procentgehalt des geprüften Spiritus an Butyl- und Amylalkohol zu erfahren. 2) Es scheidet sich auf dem Salzwasser eine ölartige Schicht ab. In diesem Falle enthält der zu prüfende Alkohol grössere Mengen von Alkoholen höherer Reihen, man wendet daher nur 25 cc an und setzt 100 cc Salzwasser und 8 bis 10 cc reines Wasser hinzu. Im Uebrigen verfährt man wie vorher. — Da der Schwefelkohlenstoff nur den Butyl- und Amylalkohol löst, so ist die vom Schwefelkohlenstoffe rückständige Flüssigkeit noch auf Propyl- und Isopropylalkohol zu prüfen. Zu diesem Zwecke filtrirt man die Flüssigkeit durch befeuchtetes Filtrirpapier, destillirt ab und sammelt das Destillat in einer Eprouvette, welche ein Alkoholometer enthält, so lange, bis letzteres 50° zeigt, in welchem Augenblicke der gesammte Alkoholgehalt abdestillirt ist. In diesem Destillate wird nun der Propylalkohol nach irgend einer bekannten Methode bestimmt; der Verfasser empfiehlt hierzu das Permanganatverfahren von Barbet oder das genauere Verfahren von Gossart, welches dieser Homeotropie genannt hat.

Ueber die *Oxydation von Alkohol mit Permanganat;* von R. Benedikt und J. Neudörfer[1]). Dieselben unterzogen sich neuerdings der Mühe, die Bedingungen aufzufinden, unter welchen die Ueberführung von Alkohol mittelst Permanganat in Oxalsäure quantitativ gelingt, um auf diese Reaction eine einfache, genaue, leicht ausführbare *Methode zur Bestimmung des Alkohols* zu begründen. Die Versuche haben jedoch nur negative Resultate ergeben, da die grösste Ausbeute, welche Verfasser erhalten konnten, 64 % nicht erreichte. Verfasser verfuhren in der Weise, dass sie zunächst eine Lösung herstellten, welche genau 20 g reinen Aethylalkohol in 1 Liter enthielt, und verwendeten davon zu jeder Bestimmung 10 cc, d. i. 0,2 g. Nach der Behandlung mit wechselnden Mengen Permanganat und Alkali wurde der Ueberschuss des Permanganats mit Wasserstoffsuperoxyd reducirt und die Oxalsäure auf geeignete Weise bestimmt. Verfasser erhielten hierbei die relativ besten Resultate, wenn man den Alkohol in die zum Kochen erhitzte Lösung von Permanganat und Alkali einträgt. Ein grösserer oder kleinerer Zusatz von Kalihydrat hat keinen Einfluss, sofern er nicht unter ein gewisses Minimum herabgeht. Der Theorie nach wären 2,5 g Permanganat zu der Oxydation von 0,2 g Alkohol mehr als hinreichend. Die

1) Chem. Ztg. 1892, 78.

Versuche zeigten aber, dass ein Ueberschuss an Permanganat ohne merklichen Einfluss ist. Ersatz des Kalis durch Natron wurde ohne Erfolg versucht. Neben der Bildung von Oxalsäure konnte stets Essigsäure beobachtet werden.

Spritunteruchung der schweizerischen Alkoholverwaltung[1]. Zum Nachweis von Aldehyden werden 10 cc 95 %igen Sprits mit 1 cc 10 %iger Lösung von salzsaurem Metaphenylendiamin versetzt und die eintretende Färbung mit in Reagensgläser eingeschmolzenen Farbstofflösungen verglichen, deren Färbungen mit den mit bestimmten Gehalten an Aldehyd (0,01, 0,02 etc.) erzielten Reactionen genau übereinstimmen. Zur Prüfung auf Furfurol dient die Reaction mit Anilin und Salzsäure oder mit Xylidin und Essigsäure; bei der in analoger Weise wie oben ausgeführten colorimetrischen Schätzung werden 2 cc Reagens zu 10 cc 95 %igen Sprits zugefügt. — Diese beiden Reactionen genügen zur Charakterisirung des Sprits. Für die Unterscheidung des Sprites in Feinsprit, Primasprit und Weinsprit wird die Barbet'sche Permanganatmethode verwendet. 50 cc des 50 %igen Sprits werden mit 1 cc einer 0,2 pro mille Kaliumpermanganat enthaltenden Lösung versetzt und die Zeit bestimmt, welche bis zur Entfärbung des Gemisches verläuft. Die Reaction ist nur gut, wenn der Sprit nicht in hölzernen Gebinden gelagert war und aus denselben organische Stoffe aufgenommen hatte. — Die Anforderungen, welche die schweiz. Alkoholverwaltung vorläufig an die verschiedenen Spritklassen stellt, sind: Wein- und Primasprite sollen bei der Prüfung mit Methaphenylendiamin keine Reaction geben. Ausserdem sind Weinsprite, welche bei der Permanganatreaction eine Entfärbungsdauer] von weniger als 30 Minuten aufweisen, und Primasprite, die sich in weniger als 15 Minuten entfärben, zu beanstanden. Feinsprite, welche mehr als 0,4 pro mille Aldehyd zeigen oder die Permanganatlösung in weniger als 1 Minute entfärben, werden als ungenügend betrachtet. Sämmtliche Sprite sollen frei von Furfurol sein.

Analyse der Spirituosen; von James Bell[2]. Die Arbeit bezieht sich auf die Bestimmung der freien Säuren, der zusammengesetzten Ester und höheren Alkohole.

Allgemeine analytische Methode für Alkohol und alkoholische Getränke; von E. Mohler[3]. Verfasser giebt ausführliche Vorschriften zur quantitativen Bestimmung von Säuren, Aethern, Aldehyden, (ausserdem speciell noch Furfurol), höheren Alkoholen und stickstoffhaltigen Producten. Verfasser bestimmt in der destillirten, auf 50 Alkoholometergrade gebrachten Flüssigkeit die Ester durch Kochen mit Kalilauge und Zurücktitriren der letzteren, die Aldehyde durch Zusatz von Rosanilinbisulfit und darauf folgende Verdünnung, bis die Färbung der Flüssigkeit

1) Zeitschrift für anal. Chem. 1892, 98.
2) Analyst XVI, 171; Dingl. Journ. 1892, 285, 96.
3) Revue internat. des falsific. 1892, 116.

derjenigen einer Lösung von bestimmtem Aldehydgehalt gleichkommt. Die höheren Alkohole bestimmt Mohler nach Entfernung der Aldehyde colorimetrisch nach der Intensität der durch Schwefelsäure bewirkten braunen Färbung, während die stickstoffhaltigen Bestandtheile theils durch Soda in Ammoniak verwandelt und als solches bestimmt werden.

Als sehr empfindliches *Reagens auf Aldehyd* empfiehlt A. Ihl[1]) eine alkoholische Lösung von Pyrrol, welche bei Gegenwart von Salzsäure nach gelindem Erwärmen mit allen Aldehyden eine Rothfärbung zeigt. In ähnlicher Weise, jedoch weniger empfindlich, reagirt nach demselben Autor Lepidin. Crismer macht darauf aufmerksam, dass der Nachweis bezw. die Abscheidung von Aldehyd mittelst Nessler's Reagens nicht nur für alkoholische Flüssigkeiten und Aether zu empfehlen ist, sondern auch für Amylalkohol, Chloroform, Glycerin u. a. m. Da sich auch in ätherischen Oelen, sofern dieselben nicht zum Theil aus Aldehyden bestehen, solche durch Einwirkung von Feuchtigkeit, Luft und Licht bilden, so ist die Anwendung von Nessler's Reagens ebenfalls zu empfehlen, um die Gegenwart derselben nachzuweisen.

Der *Nachweis von denaturirtem Spiritus in Spirituosen* lässt sich am einfachsten führen durch Nessler'sches Reagens nach dem Verdünnen mit Wasser. Zuverlässiger aber ist es, die zu untersuchende Flüssigkeit mit etwas Salzsäure und Chlorzink auf ein geringes Volumen einzudampfen und den so erhaltenen Rückstand mit überschüssiger Natronlauge zu destilliren. Im Destillate sind alsdann die Pyridinbasen unschwer durch den Geruch und durch chemische Reactionen aufzufinden (s. auch S. 757). — Um Capsicumtinctur in Branntweinen zu erkennen, dampft man eine nicht zu kleine Menge der letzteren bis zur Extractconsistenz ein. Bei Anwesenheit von Capsicum schmeckt der Rückstand scharf und verbreitet beim langsamen Erhitzen ungemein heftig reizende Dämpfe, welche mit anderen gar nicht zu verwechseln sind[2]).

Ueber die *Zusammensetzung der Branntweine;* von K. Windisch[3]). Die Arbeit erhält einen besonderen Werth sowohl durch die umfassende historische Bearbeitung des Gegenstandes, als auch durch die im Gesundheitsamte ausgeführten experimentellen Versuche. Die sog. Fuselöle setzen sich der Hauptsache nach zusammen aus: Aldehyden (Acetaldehyd und Furfurol), Säuren, Estern, Basen und höheren Alkoholen. Der Verfasser giebt nun zunächst eine Uebersicht über die bisher vorgeschlagenen, bezw. benutzten Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung der einzelnen Bestandtheile auf breitester, historisch-kritischer Grundlage und theilt sodann die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen des Kartoffelfuselöles und Kornbranntweinfuselöles mit. — Der benutzte Gang war in grossen Zügen

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 56. 2) Pharm. Ztg. 1892, 220.
3) Arb. aus dem Kais. Gesundheitsamt VIII. 140 u. f.

folgender: 1. Auf Furfurol wurde mittelst der Irrissen'schen Reaction (Rothfärbung mit Anilin + Salzsäure) geprüft und der Gehalt an diesem Aldehyd colorimetrisch geschätzt. 2. Durch Destillation unter Zusatz von Natronhydrat wurde eine Scheidung in der Weise erzielt, dass im Destillationsrückstande die gesammten Säuren als Natronsalze verblieben, aus denen sie später durch Mineralsäuren in Freiheit gesetzt wurden zum Zwecke ihrer Identificirung. In das Destillat gingen die vorhandenen Alkohole mit den anwesenden Basen über. Die letzteren wurden durch Ausschütteln mit verdünnter Schwefelsäure entfernt und schliesslich in Form von Ammoniak bestimmt. 3. Das von den Basen befreite Alkoholgemisch wurde zunächst unter Anwendung von Pottasche und Kupfersulfat entwässert, darauf so oft (mehrere 100 Male) fractionirt, bis einheitliche Substanzen erhalten wurden. Die abgeschiedenen Alkohole wurden identificirt durch: Specifisches Gewicht, Siedepunct, Elementaranalyse, Gasvolumbestimmung, Ueberführung in Säuren durch Oxydation und Identificirung der Säuren durch Analyse der Baryumsalze.

Ueber *Cognak;* von Niederstadt[1]). Aufzählung der Cognaksorten verschiedener Länder und Zusammenstellung der vom Verfasser 1889—91 ausgeführten Cognak-Untersuchungen.

Zur *Beurtheilung von Cognak;* von B. Fischer[2]). Verfasser pflichtet dem Urtheil von E. Sell (s. Jahresber. 1891) bei, „dass die Prüfung des Geruches und Geschmackes von Seiten wirklich sachverständiger Fachleute in den weitaus meisten Fällen eine sicherere Beurtheilung ermöglichen wird, als sie mit Hülfe der chemischen Analyse gewonnen werden kann". Echten Weincognak wird man am besten kennen lernen durch Prüfung guter ungarischer und portugiesischer Producte, welche noch die meiste Bürgschaft für Unverfälschtheit bieten, da diese Länder sich eines grossen Weinüberflusses erfreuen. Weniger Vertrauen könne man französischen Producten entgegenbringen, welche bei dem Ueberwiegen des Exports und Konsums über die Production zum grössten Theile veredelter Kartoffelspiritus sind. Wie wenig die chemische Analyse zu leisten vermag, zeigt Verfasser an zwei Analysen je eines künstlichen Cognaks und eines Weindestillates. Faconcognak à Liter 1,50 Mk. Reaction sauer. Der Verdampfungsrückstand giebt mit Eisenchlorid grünlichschwarzen Niederschlag. In 100 cc: Alkohol 30,9 Gew.-Procent, Extract 0,705 g, Asche 0,025 g, Gesammtsäure 7,41 cc $^1/_{10}$ KOH, Flüchtige Säure 2,22 cc $^1/_{10}$ KOH, Polarisation vor und nach der Inversion = ± 0°, Fuselöl = 0°, (Absolute Steighöhe = — 0,09). Gutachten: Es liegt ein Kunstproduct vor; die Frage, ob der Preis von 1,50 Mk. pro Liter zu hoch ist, kann nicht unbedingt bejaht werden, da es nicht ausgeschlossen erscheint, dass zur Herstellung reines Weindestillat benutzt wurde. — Wein-

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 161.
2) Pharm. Ztg. 1892, 665.

destillat (von einem schlesischen Destillateur aus Wein selbst gebraut). In 100 cc: Alkohol 42,99 g, Extract 0,2408 g, Asche 0,002 g, Säure (als Essigsäure) 0,0739 g, Fuselöl 0,0898 Vol.-Proc.

Zur *Cognakfrage* lieferte auch B. R.[1]) einen Beitrag. Das Arzneibuch sagt, dass Cognak eine klare, gelbe Flüssigkeit von angenehmem, weinigem Geruch und Geschmack sein und 46 bis 50 % Alkoholprocente enthalten soll. Man könnte eine Unzahl von Flüssigkeiten zusammenstellen, die den obigen Anforderungen entsprechen und doch kein Cognak sind. Ein dem Verfasser vorliegender, unzweifelhaft echter französischer Cognak ist nicht gelblich, sondern hellbraun, er riecht und schmeckt auch nicht nach Wein, sondern selbstredend wie eine Flüssigkeit, die über 50 % Alkohol enthält, das thun muss, nach Alkohol. Wie eine solche Flüssigkeit einen „weinigen" Geschmack haben soll, ist nicht recht klar. Jedenfalls hat der Revisor so gut wie gar keine Handhabe zur Beanstandung selbst des miserabelsten Cognaks — vorausgesetzt, dass derselbe 46 bis 50 % Alkohol enthält.

Zusammensetzung der Wachholderbeeren und des Wacholderbranntweins; von B. Franz[2]). Bei der Untersuchung eines mährischen Wachholderbranntweins bester Qualität fand Verfasser: Spec. Gew. 0,9430, Gesammtmenge der Säure als Essigsäure gerechnet 0,058 %, Abdampfrückstand 0,0272 %, Asche mit deutlichen Spuren von Kupfer 0,0169 %. Die Reactionen auf Aldehyd und Furfurol traten mit besonderer Stärke ein. Dem spec. Gew. von 0,9430 bei 15,5° C. würde ein Alkoholgehalt von 45,41 Volumprocenten entsprechen, was jedenfalls nicht vollkommen genau zutrifft, da ausser dem Alkohol noch verschiedene Substanzen von einem anderen specifischen Gewicht als 1 vorhanden sind.

Analyse eines Tresterbranntweins aus Rosinen; von Bürker[3]).

Australischer Traubenbranntwein, aus den Weingärten von Viktoria stammend, soll an Aroma, Reinheit und Qualität nichts zu wünschen übrig lassen. Nach der in England gemachten Analyse enthält der australische Cognak 59,65 Volumprocente (51,80 Gewichtsprocente) absoluten Alkohols[4]).

Fruchtsäfte.

Von 59 bezw. 54 Proben von *Fruchtsäften* (zumeist Himbeersirupen) beanstandete C. Amthor[5]) im Jahre 1890 18 und 1891, 24. Die Verfälschungen bestanden in Zusatz von künstlichen Farbstoffen (Orseille, Fuchsin, Carmin), fremden organischen Säuren

1) Pharm. Ztg. 1892, 695.
2) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 73.
3) Journ. de Ph. et de Ch. 1892. I. 114; Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 343.
4) Lancet 1892, 27; Pharm. Ztg. 1892, 632.
5) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, VI. 91 u. 332.

(Weinsäure), Glykose und Bouquetstoffen. Mehrere Fruchtsäfte waren reine Kunstproducte.

Ueber *künstlichen Johannisbeersirup* berichtete Bernhard[1]). Der Geruch des Sirups war normal, seine Farbe etwas dunkler als bei gewöhnlichem; auf Zusatz von $^1/_2$ Volum Salpetersäure ging die Farbe bald in gelb über. Durch essigsaures Blei wurde aus dem vierfach verdünnten Sirup der Farbstoff vollständig niedergeschlagen. Der Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt; der Farbstoff erwies sich als ein Cochenillederivat. Auf Zusatz von Chlorkalium wurde ein krystallinischer Niederschlag von Weinstein erhalten (Weinsäure). Der Sirup war mit reinem Rohrzucker hergestellt.

Mecke und Wimmer[2]) haben 12 Proben *Himbeersäfte* untersucht. Davon waren 8 mit Kirschsaft gefärbt, eine bestand aus mit Himbeeräther partürmirtem und mit Anilinfarbstoff versetztem Zuckersirup und eine Probe von bräunlicher Farbe enthielt 23 % Alkohol. Nur 2 Proben waren nicht zu beanstanden; letztere waren aus einer Apotheke und einer Drogenhandlung, die übrigen aus Destillationen und Selterwasserbuden. Zum Nachweis von Kirschsaft wurde der Saft mit Bleiessig versetzt und filtrirt; während reiner Himbeersaft ein fast farbloses Filtrat giebt, ist das Filtrat bei Anwesenheit von nur wenigen Procenten Kirschsaft blau mit röthlichem Scheine gefärbt.

Untersuchung und Beurtheilung von Mandeln und Marzipan; von J. Stern[3]). Geringe Sorten von Marzipan bestehen aus $^1/_3$ Mandeln und $^2/_3$ Rohrzucker, bessere Sorten aus $^2/_3$ Mandeln und $^1/_3$ Zucker. Stern begründet die Untersuchung von Marzipan auf die Bestimmung des ätherischen Extractes (Fettes) unter der Annahme, dass süsse Mandeln durchschnittlich 59 % Fett in der Trockensubstanz enthalten. — Zur schnellen Ausführung der Zuckerbestimmung im Marzipan zieht Stern die Masse mit 50%ig. Weingeist in der Wärme aus, verdunstet das Filtrat, nimmt den Rückstand mit Wasser auf und bestimmt in der wässerigen Lösung den Traubenzucker und nach dem Invertiren den Rohrzucker nach Allihn's Methode.

Conserven.

Die *hygienische Bedeutung des Kupfers mit Rücksicht auf die Conserven;* von K. B. Lehmann[4]). Die XI. Versammlung der bayerischen Chemiker nahm im Verfolg der Ausführungen des Verfassers folgenden Antrag an: „Auf Grund der bisherigen Erfahrungen ist ein Gehalt von 25 mg Kupfer pro kg Conserven in hygienischer Hinsicht als unbedenklich zu betrachten".

---

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, VI. 325.
2) Pharm. Ztg. 1893, XXXVII, 713. 3) Chem. Ztg. 1892, 47.
4) Ber. über die XI. Vers. d. fr. Verein. der bayer. Vertr. der angew. Chemie 1892, 16.

Von 52 Proben von *Conserven* (Erbsen, Bohnen, Gurken, Kapern, condensirte Suppen), welche C. Amthor[1]) untersuchte, wurden 25 Proben grüner Erbsen und Bohnen wegen Kupfergrünung beanstandet. Der Kupfergehalt stieg bis zu 129 mg im kg.

Von 15 Proben *getrockneter Aepfel* enthielten nach M. J. Magure[2]) 9 Zink (3 sehr grosse Mengen). *Gemüseconserven* in Blechbüchsen enthielten häufig Zinn; eine Probe Portulac enthielt 2,90 g Zinn im kg. *Suppenpulver* hatten folgende Zusammensetzung: Wasser 5,4—10,2 %, Fett 14—21,12 %, Kochsalz 12,50 bis 16,82 %, Asche 12,58—17,88. *Bouillon Morris und Bouillon in Kapseln* hatten 2,4 bezw. 3,73 % Stickstoff, 2,24 bezw. 3,34 % Fett und 11,18 bezw. 53,50 % Kochsalz.

Zinngehalt der Conserven in Weissblechbüchsen. H. A. Weber[3]) untersuchte eine Anzahl Conserven auf Zinn mit Erfolg nach folgender Methode: 50 g des gut gemischten Inhalte jeder Büchse wurden getrocknet und in einer Porzellanschal verascht. Der mit Salzsäure behandelte und eingedampfte Rückstand wurde mit Salzsäure befeuchtet, mit Wasser aufgenommen, filtrirt und ausgewaschen. Nach dem Trocknen des Filters wurde dieses sammt seinem Inhalte verascht und der Rückstand von neuem der ersteren Behandlung unterworfen. Aus der Lösung wurde das Zinn mit Schwefelwasserstoff gefällt, abfiltrirt und als Zinnoxyd bestimmt. Auf diese Weise wurde in Conserven der verschiedensten Art und Herkunft bis zu 444 mg Zinnoxyd im Kilo ermittelt.

Die *chemische und mikroskopische Prüfung einiger C. H. Knorr'schen diätetischen Präparate (Nährmehle)* hat C. Schierholz[4]) ausgeführt. Zur Untersuchung gelangten: Hafermehl, Erbsenmehl, Leguminosenmischung, Hafergrütze.

W. Reuss[5]) theilt mit, dass bei den in den neueren Weissblechfalzdosen aufbewahrten Conserven stets, namentlich aber bei sauren Conserven, ein beträchtlicher Bleigehalt zu finden ist. Der Grund hierfür wurde in den *bleihaltigen Kautschukringen* gefunden, indem die Asche der aus verschiedenen Fabriken stammenden Kautschukringe 60—66 % Bleioxyd (Mennige) enthielt.

Zinkhaltige amerikanische Apfelschnitten; von C. Amthor und J. Zink[6]). Die Verfasser fanden in 1 kg: 1. 141; 2. 146; 3. 109; 4. 205; 5. 102; 6. 438; 7. 136; 8. 13; 9. 66; 10. 240; 11. 372; 12. 288; 13. 8; 14. 60; 15. 29; 16. 37 mg Zink. Es drängt sich hier bei No. 4, 6, 10, 11, 12 die Frage auf, ob die Zinkgehalte nicht vielleicht durch einen absichtlichen Zusatz von Zinkverbindungen behufs Erzielung einer weissen Farbe bedingt sind.

---

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, VI, 332.
2) ebenda 382. 3) Revue intern. des falsif. 1892, 142.
4) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Waarenk. 1892, 258.
5) Med.-chir. Rundsch. 1892, 586.
6) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 257.

Obstanalysen; von H. Kremla[1]).

Ueber *Verfälschung der Preiselbeeren durch Vogelbeeren und deren Nachweis;* von A. Oertl[2]).

Ueber die *Zusammensetzung und den Nährwerth der Knollen von Stachys tuberifera;* von E. Strohmer und A. Stift[3]).

Farben.

Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker betr. Verwendung von Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen. Gesundheitsschädliche Farben, welche bei der Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln, speciell von Teigwaaren, in Betracht kommen, sind nach diesen Beschlüssen folgende: Pikrinsäure, Dinitrokresol (Synonyme: Safransurrogat, Goldgelb, Victoriagelb, Victoriaorange, Anilinorange), Martiusgelb = Dinitro-α-Naphtol (Syn.: Naphtolgelb, Naphtalingelb, Manchestergelb, Safrangelb, Jaune d'or), Aurantia = Natrium oder Ammoniumsalz von Hexanitrodiphenylamin (Syn.: Kaisergelb), Orange II = Sulfanilsäure-Azo-Betanapthol (Syn.: Orange No. 2, β-Naphtolorange, Tropäolin 000 No. 2, Mandarin Goldorange, Mandarin G extra, Chrysaurin), Metanilgelb = Natriumsalz des m-Amidobenzol-monosulfosäure-Azo-Diphenylamins[4]).

Ueber *künstliche Färbung von Blumen; Unschädlichkeit der Farben* Planchon[5]) untersuchte Blumen, welche künstlich gefärbt waren, im Auftrage des Gesundheitsrathes auf ihre Giftigkeit. Er fand, dass allerdings oft Farbstoffe verwendet werden, denen giftige Eigenschaften zukommen, dass aber kein Grund vorliege, so gefärbte Blumen zu beanstanden: die Menge des Farbstoffes sei in allen Fällen so gering, dass eine Gefahr für die Gesundheit nicht zu befürchten sei.

Untersuchungen über die Giftigkeit der Pararosanilinsalze und der im Handel befindlichen Fuchsinsorten; von L. Dupays[6]).

Das *Fuchsin vom toxikologischen und hygienischen Gesichtspuncte aus betrachtet;* von P. Cazeneuve[7]). Verfasser erklärt, dass das Fuchsin, sowie es heute der Handel liefere, nicht ein Gift, ja nicht einmal eine gefährliche Substanz sei. Er citirt die Erfahrungen von Lacassagne, Hugounencq und M. Dupays, wonach das Chlorhydrat, Nitrat und Acetat des Rosanilins nur bei sehr hohen Dosen Unfälle hervorrufen kann. Cazeneuve hält es für wünschenswerth, dass das nach dem Arsenprocess dargestellte Fuchsin erst nach der Krystallisation auf die Siebe kommt, denn grade durch das Krystallisiren wird es vom Arsen befreit, welches eben in der Mutterlauge zurückbleibt. Dadurch erklärt sich auch die hohe relative Unschädlichkeit des Fuchsins.

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 483.
2) ebenda 389. 3) ebenda 60.
4) Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1891, 461.
5) Rép. de Pharm. 1892, 232. 6) Revue intern. de Bibliographie 1892. II. No. 9, 143. 7) Moniteur scient. VIII. 1892.

Ueber die *Giftigkeit organischer Farbstoffe in Beziehung auf ihre Zusammensetzung.* Nach H. Erdmann[1]) können Säurefarbstoffe allgemein als ungiftig gelten, während sich bei basischen Farbstoffen physiologische Prüfung empfiehlt, bevor man sie zu Gegenständen des täglichen Gebrauches verwendet, oder gar Nahrungs- und Genussmitteln zusetzt.

Ueber eine *Methode zur Analyse der gelben Theerfarbstoffe und deren Nachweis in Nahrungsmitteln;* von C. Possetto[2]). Das neuerdings vom Verfasser angegebene Verfahren gründet sich auf das Verhalten dieser Theerfarbstoffe in saurer und alkalischer Lösung gegenüber Amylalkohol. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Die sogen. *Blut-Orangen des Handels* sind nach A. Barillé[3]) häufig künstlich gefärbt. Beim Oeffnen zeigt es sich, dass die Pulpa keineswegs roth gefärbt und nur die Fruchtschale in verfälschender Absicht mit jener Farbe versehen ist. Der Farbstoff erwies sich bei näherer Untersuchung als Rocellin, ein Nitroderivat des Amidoazobenzols, welches als nicht giftig erkannt ist.

In neuester Zeit soll der *Biebricher Scharlach* zu einer schwindelhaften Industrie verwendet worden sein, indem man Lösungen desselben mittelst einer Pravaz'schen Spritze in das Fruchtfleisch von Apfelsinen einspritzte und auf diese Weise künstlich sogenannte Blutapfelsinen darstellte[4]).

Wasser.

Inficirte Trinkwässer; von G. Morpurgo[5]).

Beurtheilung des Trinkwassers auf Grund der Bakteriologie; von O. Wyss[6]).

Ueber eine *neue Methode der Reinigung des Trinkwassers durch Eisen;* von P. Siedler[7]).

Ueber die *Filtration des Trinkwassers im Grossen und deren Einfluss auf den bakteriologischen Befund;* von Siemens[8]).

Zur *Gewinnung keimfreien Trinkwassers* bedienen sich V. und A. Babès[9]) des bekannten Verfahrens des Zusatzes von Alaun, aber in rationeller, von den Verfassern ermittelter Menge.

Zur *Frage der Wasserversorgung;* von C. Fränkel[10]). Das Flusswasser ist unter Umständen verdächtig; es zu reinigen, ist die Sandfiltration trotz grosser Mängel die vollkommenste Methode; das von Siemens vorgeschlagene centrale Abkochen des Wassers wäre zu kostspielig. Es sind daher die bei Epidemien empfohlenen

---

1) Pharm. Centralh. 1892, 415.
2) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 51.
3) Pharm. Journ. and Trans. 1892, No. 1149, 3.
4) Pharm. Centralh. 1892, 415. 5) Zeitschr. für Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 211. 6) Chem. Centralbl. 1892, I. 229.
7) Apoth. Ztg. 1892, 185. 8) Pharm. Ztg. 1892, 487.
9) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1892. XII. No. 4—5; Apoth. Ztg. 1892. 10) Deutsch. Med. Wochenschr. 1892, No. 41.

Maassnahmen beizubehalten. Statt des Flusswassers empfiehlt sich das überall vorhandene Grundwasser zur Wasserversorgung, zumal es jetzt Methoden giebt, das vielfach den Betrieb störende Eisen zu entfernen.

Erfahrungssätze über den Betrieb von Sandfiltern[1]).

Ueber *Schichtenordnung in Sandfiltern;* von Samuelson[2]).

Sandfilter; von F. Engel[3]). D. R.-P. 61755.

Ueber *Filtrir-Regulirungsapparate und die Wasserleitung von Leeuwarden;* von H. P. N. Halbertsma[4]). Vortrag technischen Inhalts, gehalten auf der Jahresversammlung des Vereins von Gas- und Wasserfachmännern zu Strassburg 1891.

Untersuchung über die Filtrationsfähigkeit des patentirten Wasserfilters „Puritas"; von M. Jolles[5]).

Methode zur Prüfung von Filtereinrichtungen wie die Chamberland-Bougies; von E. Giltay und J. H. Aberson[6]).

Ueber die *Durchlässigkeit der Chamberland'schen Filter für Bakterien;* von Ed. v. Freudenreich[7]).

Ueber *Wasserfiltration durch Steinfilter* (poröser Stein, Sandstein) berichtet E. v. Esmarch[8]). Als Filtrationsmaterial diente Leitungswasser, welches mit Bouilloncultur eines farbstoffbildenden Bacillus versetzt wurde. Bei allen Filtern zeigten sich in mehr oder minder kurzer Zeit, bei einigen schon nach einigen Stunden, zahlreiche Kolonien im Filtrate. Vom hygienischen Standpuncte aus sind die Steinfilter daher zu verwerfen, während sie in den Fällen, wo es sich um Befreiung von gröberen Unreinigkeiten, Trübungen etc. handelt, immerhin gute Dienste leisten.

Apparate zum Reinigen und Klären von Wasser; von Alfr. Dervaux[9]). D. R.-P. 61025 und 61029.

Kieselguhrfilter als Hausfilter. Th. Weyl[10]) hat die Nordtmeyer-Berkefeld'schen Kieselguhrfilter auf ihre Verwendbarkeit als Hausfilter geprüft und kommt zu dem Ergebniss, dass nach seinen Versuchen und denen Anderer (Nordtmeyer, Bitter, Lübbert, Prochnik) die Kieselguhrkerzen als Hausfilter empfehlenswerth sind. Weyl sagt weiter: Es besteht kein Zweifel darüber, dass keines der bisher wissenschaftlich geprüften Hausfilter so lange Zeit hindurch ein auch bei rigorosester Prüfung keimfreies Filtrat liefert als das Kieselguhrfilter von Nordtmeyer-Berkefeld. Am nächsten kommt dem Kieselguhrfilter die Chamberland-Kerze und vielleicht auch das Mikromembranfilter von Breyer.

Die *Selbstreinigung der Flüsse mit besonderer Berücksichtigung auf Städtereinigung;* von Uffelmann[11]).

1) Journ. Gas. Wasservers. 1892. XXXV. 710. 2) ebenda 660.
3) Chem. Ztg. 1892, 925. 4) ebenda 686.
5) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1892, XII. 596.
6) ebenda 92. 7) ebenda 240. 8) ebenda XI, No. 17.
9) Chem. Ztg. 1892, 506 u. 507. 10) Pharm. Centralh. 1892, 557
11) Berl. Klin. Wochenschr. 1892, 423; Referat in Pharm. Centralh. 1892, 756.

Ueber *Untersuchung des Flusswassers und die Selbstreinigung der Flüsse;* Referat von Siemens[1]) über verschiedene in letzter Zeit erschienene Abhandlungen (Pettenkofer u. A.).

Ueber die *Selbstreinigung der Flüsse;* von R. Baumeister[2]). Der Verfasser berichtet über die Factoren, welche für die Beurtheilung der Frage ausschlaggebend sein werden.

Zur *Frage der Selbstreinigung der Flüsse;* von L. Pfeiffer und L. Eisenlohr[3]).

Ueber die *Selbstreinigung der Flüsse;* Referat[4]) über einschlägige, in letzter Zeit erschienene Abhandlungen (Eisenlohr u. Pfeiffer u. A.)

Das *Verfahren der Reinigung von Schmutzwässern nach dem System Schwarzkopff* (Berlin) haben Proskauer[5]) (bezüglich des chemischen) und Plagge und Petri (bezüglich des bakteriologischen Theiles der Arbeit) einer Untersuchung unterzogen.

Ueber *Desinfection von Fäkalien* hat Hempel (Dresden) einen Vortrag[6]) gehalten.

Ueber *Reinigung der Abwässer durch Eisen;* von A. und P. Buisine[7]).

Ueber *Reinigung der Abwässer durch Kalk;* von Pfuhl[8]).

Behandlung von Abwässern mit Natrium- oder Kaliumpermanganat und Gewinnung von Ammoniak aus dem Niederschlag; von W. E. Adeney[9]). Engl. Pat. 18963.

Die *bakteriologische Wasseruntersuchung;* von M. Dahmen[10]).

Zur *bakteriologischen Wasseruntersuchung;* Referat von Siemens[11]) über verschiedene einschlägige Arbeiten (Dahmen, Weyland, Migula).

Die *bakteriologische Wasseruntersuchung;* von M. Migula[12]).

Bericht über die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Leitungswassers in der Zeit vom December 1890 bis December 1891; von H. Laser[13]).

Bakteriologie und Trinkwasser auf dem internationalen Congress für Hygiene und Demographie zu London 1891[14]).

Zur *Kenntniss der Vertheilung der Wasserbakterien in grossen Wasserbecken;* von J. Karlinski[15]).

Die *Dorpater Wasserbakterien;* von D. Tataroff[16]). Verf. hat aus dem Dorpater Trinkwasser 40 verschiedene Bakterienarten, darunter mehrere neue gezüchtet.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 308 u. 421. 2) Centralbl. f. Bauverwaltung Referat in Pharm. Centralh. 1892, 207; Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 551.
3) Arch. f. Hyg. 1892, XIV. 190. 4) Apoth. Ztg. 1892, 271.
5) Zeitschr. f. Hyg. X. 1891; Referat in Pharm. Centralh. 1892, 234.
6) Referat in Pharm. Centralh. 1892, 235.
7) Compt. rend. CXV, No. 18; Referat in Apoth. Ztg. 1892, 618.
8) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. 1892. XII. Heft 4.
9) Chem. Ztg. 1892, 679. 10) ebenda 861.
11) Pharm. Ztg. 1892, 603. 12) Journ. Gas. Wasservers. 1892, XXXV, No. 7, 8, 9, 12, 17, 18 u. 19. 13) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1892, XII. 102. 14) ebenda XI. 120. 15) ebenda XII. 220.
16) ebenda X, 665.

Zum *Nachweis des Choleraheims im Trinkwasser* hat L. Heim[1]) ein Verfahren angegeben.

Nachweis der Cholerabakterien im Flusswasser; von C. Fränkel[2]).

Zur *Ermittelung des Typhusbacillus im Wasser* hat L. Ramen[3]) das Parietti'sche Verfahren sehr brauchbar gefunden. Das Verfahren ist folgendes: Man versetzt zunächst mehrere Röhrchen, welche je 10 cc neutraler Bouillon enthalten, mit 3—9 Tropfen (30gtt-cc) der folgenden Lösung: 5 g Carbolsäure, 4 g reine Salzsäure, 100 g dest. Wasser, und stellt sie auf 24 Stunden bei 37 ° C. in den Brutofen, damit die durch Luftkeime verunreinigten ausgemerzt werden können. Die klar gebliebenen impft man nun mit 1—10 Tropfen des zu untersuchenden Wassers und setzt sie wieder 24 Stunden in den Brutofen. Der Eintritt einer Trübung pflegt die Anwesenheit des Typhusbacillus anzuzeigen, welcher nun mittelst Agar-Agar-, Gelatine- und der so überaus charakteristischen Kartoffelcultur und als ultima ratio mittels des Thierversuches, welcher hier ebenso wie bei der Cholera gehandhabt werden muss, identificirt werden kann.

Présence de bacille typhique dans les eaux d'alimentation de la ville de Bordeaux; von G. Martin[4])

Une épidémie de fièvre typhoide avec présence de microbe pathogène dans l'eau de boisson; von E. Malvoy[5]).

Der *Typhusbacillus im Wasser der Stadt Pisa während der Epidemie von 1890;* von G. Soemani[6]).

Violetter Bacillus im Brunnenwasser; von Ed. Germano[7]).

Ein Wasser-Gutachten; von F. Fischer[8]). Verf. theilt in der Absicht, jüngeren Fachgenossen ein Beispiel zu geben, wie man unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse schwierige Fragen in der Wasserversorgung lösen könne, ein Gutachten mit, durch welches mit Hülfe von chemischen und bakteriologischen Untersuchungen des Wassers die Frage entschieden wird, woher eine in der Wasserleitung sich zeigende periodische Verunreinigung stammt.

Neues Farbenmaass für natürliche Wässer. Allen und Hagen[9]) schlagen vor, für die Farbenmessung der natürlichen Wässer statt der mittelst Ammoniak und Nessler's Reagens erzielten Farbenskala eine solche mittelst saurem Platinchlorid und Cobaltchlorür anzuwenden.

Zur *Chlorbestimmung im Wasser* lieferte E. Jalowetz[10]) einen Beitrag. Verf. hat in mehreren Wasserproben den Chlor-

---

1) Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. XII, No. 11 u. 12; Referat in Apoth. Zeitung 1892, 538. 2) Deutsche med. Wochenschr. 1892, No. 41. 3) Centralbl. für Bakt. 1892, No. 2; Referat in Apoth. Ztg. 1892, 80. 4) Centralbl. für Bakt. Paras. 1892, XI, 413. 5) ebenda. 6) ebanda XII, 633. 7) ebenda 576. 8) Zeitschr. f. angew Chemie 1892, 572. 9) Amer. Chem. Journ. XIV, 300; Chem. Centralbl. 1892, II, 541. 10) Zeitschr. für angewandte Chemie 1892. 728.

gehalt gewichtsanalytisch nach Mohr und nach Volhard bestimmt und gefunden, dass die Volhard'sche Methode in allen Fällen zu wenig, die Mohr'sche Methode zuviel Chlor finden lässt. Bei ersterer schwankt der gefundene Gehalt an Chlor zwischen 58 und 90 % des wirklichen Gehaltes, während nach letzterer Methode das 2—3fache, einmal sogar das 5fache gefunden wurde.

Zur *Bestimmung der Kohlensäure in den gewöhnlichen süssen Gewässern* empfiehlt P. Soltsien[1]) folgendes rasch ausführbare und genügend genaue Verfahren: Etwa 250 cc Wasser — bei solchen mit vielen kohlensauren Verbindungen genügen 100 cc — werden nach Zusatz von ganz wenig Methylorange mit einer Schwefelsäure oder Salzsäure von genau bestimmtem Gehalt kalt titrirt bis zur eben eintretenden röthlichen Färbung. Die Säure wird zweckmässig so hergestellt, dass 1 cc etwa 0,01 CO_2 aequivalent ist. Die hiernach durch Umrechnung ermittelte Menge Kohlensäure entspricht der vorhandenen gebundenen. Kieselsäure, welche als unverbunden im Wasser vorhanden angenommen wird, scheint aus diesem Grunde einen Fehler nicht zu bedingen; auch auf etwaige Spuren von Phosphorsäure sowie darauf, dass saure Phosphate Methylorange nicht röthen, wird in den meisten Fällen nicht Rücksicht zu nehmen sein, desgleichen nicht auf etwa vorhandene Spuren Borsäure, während grössere Mengen der letzteren besonders zu bestimmen sein würden. Durch Verdoppelung der gefundenen Kohlensäuremenge wird ausser dieser diejenige Menge der halb gebundenen gefunden, welche neben freier höchstens vorhanden sein kann; bei Abwesenheit freier kann diese Bestimmung etwas zu hoch ausfallen, wenn etwa lösliche Sesquicarbonate vorhanden sind. Der qualitative Nachweis freier Kohlensäure neben halbgebundener gelingt mittels Rosolsäure; behufs quantitativer Bestimmung wird nach Reichardt oder Vignon nach Zusatz von Chlorcalcium mittels Rosolsäure und Kalkwasser bis zur Röthung titrirt (falls man nicht die Magnesia bestimmen und nach Trillich verfahren will), oder man verfährt nach Soltsien's Angaben in der Weise, dass man das zu untersuchende Wasser mit etwas reinem Calciumcarbonat versetzt, gut verschliesst und unter öfterem Umschütteln längere Zeit stehen lässt, darauf ein abfiltrirtes und gemessenes Quantum abermals mit Methylorange und der Mineralsäure titrirt und die jetzt gebrauchte grössere Menge letzterer auf freie Kohlensäure umrechnet. Um zu controliren, wann das Calciumcarbonat in dem Wasser gelöst ist, wird zweckmässig ein gleiches Quantum des Wassers mit Rosolsäure und der gleichen Menge Calciumcarbonat versetzt und gleichzeitig umgeschüttelt, bis die Rosafärbung eintritt. Der Umstand, dass Calciumcarbonat in Spuren in Wasser löslich ist und hierdurch ein wenig zu viel freie Kohlensäure gefunden werden dürfte, ist für die Praxis nicht von Belang. — Bei einer grossen Anzahl von Wasseruntersuchungen nach dem Verfahren mittels

1) Pharm. Ztg. 1892, 361.

Methylorange differirte die gefundene Menge gebundener Kohlensäure mit der aus Calciumcarbonat und Magnesiumcarbonat berechneten nur um höchstens wenige Milligramm pro Liter. Findet sich mehr Kohlensäure, als aus diesen Carbonaten sich berechnen lässt, so sind sicher noch andere Basen vorhanden; schon eine an und für sich geringe Differenz der gefundenen und der berechneten Kohlensäure von 0,01 g pro Liter ist nach Soltsien's Erfahrungen durch Anwesenheit von kohlensaurem, schwefelsaurem oder borsaurem Alkali bedingt, auch das gelegentliche Vorkommen von doppelkohlensaurem Eisenoxyd u. s. w. ist bei dieser Bestimmung zu berücksichtigen. Dass sich auch einmal weniger Kohlensäure durch Titration als gebundene findet, als sich berechnet, hat Verfasser viel seltener gefunden als das Gegentheil. — Man kann übrigens mit Hülfe dieser Titration auch schnell annähernd die sogen. vorübergehende Härte eines Wassers bestimmen, indem man die der verwendeten Mineralsäure aequivalente Menge von Basen als Kalk berechnet und berücksichtigt, dass 1 Theil CaO in 100,000 Theilen Wasser gleich 1 deutschen Härtegrad ist.

Die zur *colorimetrischen Bestimmung der Salpetersäure im Trinkwasser* von der niederländischen Commission für wissenschaftl. Einrichtungen im Jahre 1888 empfohlene Methode prüfte J. van der Marck[1]) auf ihre Richtigkeit. Nach derselben sollen 100 cc Wasser eingedampft werden und der Rückstand mit 10 Tropfen eines Gemisches von 3 Thln. Phenol mit 37 Thln. conc. Schwefelsäure übergossen, dann mit Ammoniak neutralisirt, mit Wasser aufgenommen und soweit verdünnt werden, bis die Farbe der einer auf gleiche Weise aus einer gewogenen Menge Salpeter hergestellten Lösung gleicht. Die Methode beruht auf der Umbildung von Phenol in Pikrinsäure durch Salpetersäure bei Gegenwart starker Schwefelsäure. Bei der Untersuchung verschiedener Wasserproben erhielt Marck eigenthümliche Farbentöne, welche der normalen Reaction nicht entsprachen, auch entging eine Quantität Salpetersäure der Bestimmung, da beim Uebergiessen mit dem Reagens deutlich der Geruch entweichender Salpetersäuredämpfe bemerkbar wurde, endlich scheint die Ueberführung des Phenols in sein Trinitroderivat keine vollständige zu sein, da in der Praxis zu diesem Zwecke mit rauchender Salpetersäure gekocht wird. Die Vermuthung, dass aus allen diesen Gründen die Methode ungünstige Resultate gäbe, bestätigte sich evident bei einem Controlversuche nach der Schulze-Tiemann'schen Methode, welcher 28,8 % höhere Resultate ergab. Darnach ist die Methode mangelhaft und ergiebt weit höhere Resultate, als die zur Controle benutzte Methode von Schulze-Tiemann.

Guldensteeden-Egeling[2]) hält dem gegenüber die Brauch-

1) Nederl. Tijdschr. voor Ph. 1892.
2) Nederl. Tijdschr. voor Ph. IV, 113.

barkeit der Methode aufrecht, empfiehlt aber, bei höherem Salpetergehalt weniger Wasser zu verwenden.

Zur *Untersuchung von Wasser auf Gehalt an salpetriger Säure;* von P. Soltsien [1]). Es ist dem Verf. einige Male vorgekommen, dass in Wässern, welche auf salpetrige Säure mittelst Jodkaliums, verdünnter Schwefelsäure und Stärke untersucht wurden, so lange sie nicht filtrirt waren, sofort starke Blaufärbung eintrat, nicht aber mehr in den filtrirten. Bei näherer Prüfung zeigte sich, dass die Blaufärbung (trotzdem die Stärkelösung filtrirt war) von einzelnen Pünctchen ausging und veranlasst wurde durch die Anwesenheit von Mangan. Die aus dem gelösten doppeltkohlensauren Manganoxydul sich abscheidenden sauerstoffreicheren Hydrate, welche in dem Wasser längere Zeit fein suspendirt bleiben, veranlassen Blaufärbung der Stärke. Da obige Reaction allgemein benutzt wird, die Gegenwart von salpetriger Säure in einem Wasser aber Veranlassung ist, dasselbe als Trinkwasser nicht zuzulassen, ist bei Eintreten der Reaction auf einen etwaigen Mangangehalt des Wassers zu achten und die Reaction durch andere zu controlliren.

Zur *maassanalytischen Bestimmung der Sulfate im Trinkwasser* gab D. Vitali [2]) eine Methode an, welche darauf beruht, dass man bei der Fällung von Schwefelsäure mit überschüssigen Mengen einer Normallösung von Chlorbaryum den Ueberschuss derselben bestimmen kann durch Titriren mit Natriumcarbonatlösung und Phenolphtaleïn als Indicator. Auf Trinkwasser angewendet, gestaltet sich die Methode in der Weise, dass man $^1/_2$ Liter Wasser zum Kochen erhitzt, um die Kohlensäure auszutreiben, und dann Natrium- oder Kaliumcarbonat bis zur deutlich alkalischen Reaction zusetzt. Nach Filtration und Auswaschen des Niederschlages wird das Filtrat auf 50 cc eingeengt, zum Sieden erhitzt und mit Essigsäure genau neutralisirt. Das Volumen der Flüssigkeit wird gemessen und mit 25 cc $^1/_{10}$-Normal-Chlorbaryumlösung versetzt. Nach Filtration wird die Hälfte des Filtrates mit $^1/_{10}$-Normal-Natriumcarbonatlösung unter Anwendung von Phenolphtaleïn titrirt.

Einige Versuche über die Abnahme der organischen Substanz im Wasser durch Algenvegetation; von Th. Bokorny [3]).

Frankland bestimmt bekanntlich den *Kohlenstoff und Stickstoff der organischen Substanz,* indem er 1 Liter Wasser eindampft und den Rückstand mittelst Elementaranalyse verbrennt. J. Alfr. Wanklyn [4]) wendet sich gegen diese Methode, darauf hinweisend, dass auf diese Weise die flüchtigen organischen Stoffe nicht bestimmt würden und andererseits die Fehlerquellen bei der Verbrennung so geringer Mengen organischer Substanz, wie sie 1 Liter Wasser liefern, zu gross seien.

---

1) Pharm. Ztg. 1892, 528. 2) L'Orosi XV, 260.
3) Arch. f. Hyg. 1892, 201; Pharm. Centralh. 1892, 449.
4) Chem. News LXVI, 102; Chem. Centralbl. 1892, II, 540.

Bestimmung der organischen Substanzen im Trinkwasser; von P. Siedler [1]). Verf. weist darauf hin, dass bei der Ermittlung der Oxydirbarkeit der im Wasser gelösten organischen Substanzen durch Kaliumpermanganat zu berücksichtigen ist, dass im Trinkwasser bisweilen noch andere als organische Substanzen vorkommen, welche eine Reduction von Kaliumpermanganat bewirken. Zu den reducirenden Substanzen gehören die Chloride, Jodide und Bromide (vor jeder Bestimmung durch Silbernitrat zu entfernen), dann die salpetrige Säure, welche man nach einer anderen Methode bestimmen, mit 1 = 0,21 Gewichtstheile Sauerstoff in Rechnung ziehen kann, der Schwefelwasserstoff, welcher durch Stehenlassen der Probe vor der Untersuchung entfernt werden muss, wodurch jedoch Veränderungen in der Reductionsfähigkeit der organischen Substanz unvermeidlich sind, und Eisen, meist als Oxyduldicarbonat, seltener an Schwefelsäure gebunden, in welchen Fällen seine Bestimmung nicht schwierig ist. Schwierigkeiten treten jedoch in hohem Grade auf, sobald das Eisen mit den mehr oder weniger hypothetischen organischen Säuren der Ackererde, des Moores, den Humus- und Quellsäuren u. s. w. lösliche Verbindungen eingeht. Der Nachweis derselben wird selten gelingen; minimale Mengen wird man höchstens an der Regenbogenhaut, welche sich an der Oberfläche beim Stehenlassen des Wassers bildet, erkennen. Bei grösserem Gehalt giebt das Wasser beim Kochen mit Silbernitrat eine violette in Purpur übergehende Farbe, welche auf Zusatz von Ammoniak verschwindet. Diese Eisenverbindungen sind in Wasser etwas löslich und durch Absetzenlassen nur nach langer Zeit zu entfernen. Die Oxydirbarkeit des Trinkwassers lässt noch keinen bestimmten Schluss auf den Keimgehalt des Wassers zu, wenn nicht auf jene reducirenden Stoffe Bedacht genommen wird.

Ueber *den chemischen quantitativen Nachweis der organischen Substanzen im Trinkwasser;* von E. Laves [2]). Verf. bemerkt zu den Ausführungen Siedler's betreffs der Entfernung der Chloride mittelst Silbernitrat, dass hierzu Silbersulfat (kein Ueberschuss) sich besser eignet. Die Bromide reduciren, entgegen den Angaben Siedler's, Chamäleonlösung rascher als Chloride und die schädliche Wirkung der Halogene sei im Allgemeinen von der Reactionsdauer und Temperatur abhängig. — Auf Grund einer längeren Auseinandersetzung, in welcher die hauptsächlichsten Methoden zur Bestimmung der organischen Substanz und deren Werth eingehend besprochen werden, ist Verfasser, und mit Recht, der Ansicht, dass die Oxydationsmethoden als quantitative Bestimmung organischer Substanz im Trinkwasser keineswegs bezeichnet werden können. Zwar liefert im Allgemeinen die Oxydation des Trinkwassers einen Maassstab für die Grösse der Fäulnissprocesse von Eiweissstoffen, indem vorzugsweise die Producte der Fäulniss, organische Stickstoffbasen und Amidosäuren,

1) Apoth. Ztg. 1892, 185. 2) ebenda 1892, 269.

die Reduction bewirken, doch können diese Methoden keineswegs als einwandsfrei betrachtet werden. Denn es kann der Fall eintreten, dass unverhältnissmässig viele andere organische, leicht oxydable aber unschädliche Verbindungen vorhanden sind. Demnach müsste man den Methoden, welche auf eine Bestimmung des Ammoniaks und dessen organischer Verbindungen ausgehen, den Vorzug geben, wenn sie schneller und mit grösserer Genauigkeit auszuführen wären, als es thatsächlich der Fall ist. Für die Beurtheilung eines Trinkwassers hinsichtlich der Schädlichkeit auf den Organismus kommen vor Allem in Betracht die Prüfung auf Ammoniak, salpetrige Säure und Chlor (?).

Härtebestimmung des Wassers. G. Buchner[1]) macht darauf aufmerksam, welchen Einfluss auf den richtigen Eintritt der Endreaction bei der Härtebestimmung mittelst Seifenlösung, das etwa 5 Minuten Stehenbleiben des Schaumes, die Temperatur hat. Der dichte Schaum, welcher bei 15° etwa 5 Minuten stehen bleibt, ist bei erhöhter Temperatur selbst bei grossem Ueberschuss kaum 1 Minute constant zu erhalten. Um constante Resultate zu erzielen, muss auf die Temperatureinhaltung von 15° genau geachtet werden, da die ohnehin difficile Methode sonst unbrauchbar wird.

A. Partheil[2]) führt die *Härtebestimmung des Trinkwassers* nach Wilson nicht in der Weise aus, dass er vor der Titration mit Seifenlösung Natriumcarbonatlösung hinzufügt, sondern an Stelle derselben Kaliumbicarbonatlösung nimmt, wodurch eine vorherige Ausscheidung der Calcium- und Magnesiumverbindungen verhindert wird. 100 cc Wasser werden in einer Flasche mit 4 cc der kalt gesättigten Kaliumbicarbonatlösung versetzt und nach dem Umschwenken mit der Seifelösung titrirt, von welcher 3 cc = 1 deutschen Härtegrad sind. Zur Controle wird die Bestimmung in der Weise wiederholt, dass man nach dem Zusatze der Bicarbonatlösung fast die ganze zur Schaumbildung nöthige Menge der Seifelösung zufliessen lässt und nur den Rest austitrirt. Wässer, welche mehr als 12 deutsche Härtegrade besitzen, sind zuvor entsprechend zu verdünnen. Das Maass der Verdünnung findet man am einfachsten, indem man zunächst 10 cc des Wassers mit 90 cc destillirten Wassers verdünnt und unter Zusatz von 4 cc Kaliumbicarbonatlösung der Titration mit Seifelösung unterwirft, wobei man die letztere cubikcentimeterweise zufliessen lässt. Tritt bereits nach Zusatz von 4 cc Seifelösung (oder weniger) bleibende Schaumbildung ein, so kann man das Wasser unverdünnt anwenden. War mehr davon erforderlich, so giebt die Zahl der Cubikcentimeter, dividirt durch 3,6 das Maass der Verdünnung an, welches dann noch auf eine bequeme Zahl abzurunden ist. Hätte man z. B. 7 cc Seifelösung verbraucht, so verdünnt man, da $\frac{7}{3,6}$ annähernd gleich 2 ist, das Wasser auf das doppelte Volumen, verwendet also 50 cc Wasser mit 50 cc

1) Chem.-Ztg. 1892, 1954. 2) Apoth. Ztg. 1892, 435.

destillirten Wassers verdünnt für die Titrationen. Am Schluss seiner Ausführungen hebt Verfasser mit Recht hervor, dass die Wilson'sche Methode in obiger Form zwar immerhin brauchbare Resultate liefere, in keiner Weise aber die Sicherheit der gewichtsanalytischen Bestimmung erreiche.

Zur *Härtebestimmung im Wasser* — ohne Hydrotimeter und titrirte Seifenlösung — verfährt A. Starting[1]) wie folgt: Ein Wasser mit 20 Härtegraden enthält im Liter 0,2 g Calciumoxyd oder eine äquivalente Menge Magnesiumsalz. 0,39 g reines, trockenes Chlorcalcium oder 0,88 g reine krystallisirte schwefelsaure Magnesia werden in einem Liter destillirten Wassers gelöst. 20 cc dieser Lösung werden tropfenweise mit Seifenspiritus, wie man diesen eben vorräthig hat, versetzt, nach Zusatz eines jeden Tropfens kräftig geschüttelt, und so lange auf diese Weise verfahren, bis ein minutenlang stehenbleibender dichter Schaum sich gebildet hat. Die Zahl der verbrauchten Tropfen wird notirt, und entsprechen also einem Härtegrad von 2,0. 20 cc destillirten Wassers mit einem Tropfen Seifenlösung geschüttelt, geben einen dichten Schaum. Das zu untersuchende Wasser wird ebenso behandelt. Gesetzt, die Lösung des Chlorcalciums oder der schwefelsauren Magnesia bedarf 20 Tropfen Seifenlösung, um beim Zusatz des 21. Tropfens einen dichten Schaum zu bilden; das zu untersuchende Wasser gebraucht nur 10 Tropfen, so hat dieses Wasser 10 Härtegrade. Hat das Wasser mehr als 20 Härtegrade, so ist es mit destillirtem Wasser zu verdünnen und der Befund zu reduciren. Zieht man das Arbeiten mit der Bürette der Tröpfelmethode vor, so giesst man die Seifenlösung in eine solche mit Zehntel-Eintheilung und nimmt von dem zu untersuchenden Wasser 100 cc.

W. Schlosser[2]) bespricht diese Art der Ausführung der Härtebestimmung sehr abfällig. Abgesehen davon, dass man aus der verwendeten Tropfenzahl unmöglich auch nur annähernd einen richtigen Schluss auf das verbrauchte Quantum Seifenlösung machen kann, ist der Umstand ganz vergessen, dass der Verbrauch von Seifenlösung nicht mit der Zunahme der Härte in gleichem Verhältniss steht, man also auf den Gebrauch einer Tabelle angewiesen ist; auch darf man nicht jeden beliebigen Seifenspiritus zu solchen Bestimmungen nehmen, kann vielmehr nur von einer ganz neutralen Seifenlösung genaue Resultate erwarten. Dass auch die ausgeführten Rechnungen nicht fehlerfrei sind, trägt gleichfalls nicht zur Empfehlung der vorgeschlagenen Methode bei.

Mineralwasser.

Chemische Constitution der Mineralwässer; von C. v. Than[3]). Verf. glaubt, dass in den Mineralwässern die Salze grösstentheils

1) Apoth. Ztg. 1892, 611. 2) Apoth. Ztg. 1892, 628.
3) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 551.

dissociirt seien. Er verwirft daher die übliche Berechnung der Mineralwasser-Analysen nach der Schwerlöslichkeit der Salze und hält es für richtiger, die Einzelbestandtheile als Elemente und Säurereste anzugeben.

Ueber den *Keimgehalt der Mineralwässer;* von P. Siedler [1]).

Ueber *natürliche und künstliche Mineralwässer* [2]).

Ueber *künstliche Mineralwässer und Mineralwassersalze* [3]).

Aluminiumhaltige Mineralwässer. F. Parmentier [4]) fand in allen von ihm untersuchten Mineralwässern — im Gegensatz zu früheren Analytikern, welche hierüber Angaben nicht machten — Aluminium in sehr schwankender Menge und zwar in Grenzen von 0,002—0,015 pro Liter.

Ueber *arsenhaltige Mineralwässer und deren Anwendung* lässt sich Kleinwächter [5]) folgendermaassen aus: „In dem Roncegno-Wasser ist der Arsengehalt kein constanter, man hat daher keine Sicherheit in der Dosirung der Mittel. Das Levico-Wasser bietet nach dieser Richtung hin gleichfalls keinen ganz sicheren Verlass, weil das in den Versandt gebrachte Wasser eine Mischung des „starken Wassers" (das in 1000 Theilen 0,087 g arsenige Säure enthält) mit der Trinkquelle (die gar keine arsenige Säure besitzt) ist. Das an seiner Quelle sehr gut mundende, stark kohlensäurehaltige rumänische Dorna-Schacav Arsenwasser „Carmen Sylva" (das in 1 Liter 0,00343 arsenigsaures Natrium neben 0,001938 kohlensaurem Eisenoxydul und ausserdem 2,537,905 Kohlensäure enthält) kommt bis auf lange hinaus noch nicht in Betracht, da die Quelle noch nicht kunstgemäss gefasst ist und der Modus der Füllung der Flaschen den wissenschaftlichen Anforderungen nicht entspricht, es überdies schwer zu erhalten ist. Aus allen diesen Gründen beschränke ich mich darauf, das bosnische Arsenwasser, die Srebrenizer Guberquelle, zu ordiniren. Es ist ein in seiner Zusammensetzung constantes Wasser, das neben anderen nicht weiter in Betracht kommenden festen Bestandtheilen, auf 10,000 Gewichtstheile 0,061 Arsenigsäureanhydrid, 1,965 Eisenoxyd und 4,060 Schwefelsäureanhydrid enthält. Es hat wohl einen leichten säuerlich-adstringirenden Geschmack, doch ist dieser so schwach, dass es von den Kranken gut und ohne Unbehagen genommen wird. Die freie Schwefelsäure, die es enthält, sehe ich als einen besonderen Vortheil desselben an, da dadurch sowohl das Eisen als die arsenige Säure leichter verdaulich wird".

Das *arsenhaltige Mineralwasser von Roncegno in Südtirol.* Harnack hatte gelegentlich der Besprechung der Binz'schen „Vorlesungen der Pharmakologie" zu der auf Seite 437 der 2. Aufl. dieses Buches gemachten Angabe über den Arsengehalt des ge-

1) Apoth. Ztg. 1892, 629; Pharm. Centralh. 1892, 744; Pharm. Ztg. 1892, 757. 2) Apoth. Ztg. 1892, 563. 3) Pharm. Ztg. 1892, 635.
4) Compt. rend. CXV, 125. 5) Zeitschr. f. Frauenarzt 1892. Heft 10; durch Pharm. Centralh. 1892, 690.

nannten Mineralwassers Zweifel geäussert dahingehend, „dass je in einem natürlichen Mineralwasser 0,115 Arsensäure und 0,109 arsensaures Natrium auf den Liter gefunden worden sind. Der höchste Gehalt dürfte kaum über 10 mg im Liter betragen. Das ist schon eine sehr bedeutende Menge, welche beim Genuss grösserer Mengen des Wassers eine Vergiftung erzeugen kann". C. Binz [1]) theilt daraufhin mit, dass die betreffende Analyse von P. Spica herrühre und dieselbe anzuzweifeln kein Grund vorliege. Verf. hat jedoch durch Klingemann eine nochmalige quantitative Untersuchung vornehmen lassen. Darnach stellt sich das Ergebniss (auf Arsen allein bezogen) wie folgt:

von Harnack im Liter angenommen kaum über	0,0065 g	Arsen,
von Spica im Liter gefunden	0,1151 g	„
von Binz und Klingemann im Liter gefunden	0,0969 g	„

Die Unterschiede der letzteren beiden Befunde mögen dadurch begründet sein, dass seit 1887, in welchem Jahre Spica untersuchte, die Quelle sich vielleicht etwas geändert hat, oder dadurch, dass letzterer mit beliebig grosser, Binz und Klingemann dagegen nur mit relativ sehr kleinen Mengen arbeiten konnten.

Selterswasser mit braunem Bodensatz. Trapp [2]) berichtet über Selterswasser, in dem sich ein feiner brauner Niederschlag bildete. Die chemische und mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Ursache des braunen Niederschlages die schlechten Korke waren, aus denen sich dasselbe braune Pulver durch Ausklopfen gewinnen liess.

Ueber eine *schnelle Bestimmung der freien Schwefelsäure im künstlichen Selterswasser;* von P. Cazeneuve und Nicolle [3]). Die künstlichen Selterswasser enthalten oft eine geringe Menge Schwefelsäure, die bei der Kohlensäureentwicklung mechanisch mit übergerissen wird. Die Verwendung von Chlorbaryum zur Bestimmung der H_2SO_4 ist deshalb nicht angängig, weil das zur Darstellung verwendete Wasser meistens an und für sich Sulfate enthält. Das Verfahren der Verfasser beruht darauf, dass Kalkwasser zunächst durch kohlensäurehaltiges H_2O gefällt und der Niederschlag hierauf im Ueberschuss von CO_2 wieder gelöst wird. Derselbe scheidet sich alsdann beim Erhitzen wieder aus. Dasselbe findet jedoch nicht statt, wenn das angewendete, CO_2haltige Wasser auch etwas H_2SO_4 enthält, da sich auf Kosten des $CaCO_3$ unlösliches $CaSO_4$ bildet. Ein bei 15° gesättigtes Kalkwasser enthält pro Liter 1,29 $CaCO_3$, 1 cc dieses Wassers entspricht 0,0022 g H_2SO_4. Man beschickt 5 Reagensgläser mit je 1 cc dieses Kalkwassers und giebt in das erste 4 cc, in das zweite 8 cc, in das dritte 12 cc, in das vierte 16 und in das fünfte 20 cc des zu prüfenden Mineralwassers und erhitzt alle zum Sieden. Trüben sie sich sammt und sonders, so ist die im Prüfungsobjekte enthaltene H_2SO_4 so gering, dass man sie vernachlässigen darf.

1) Berl. klin. Wochenschr. 1892, 374. 2) Chem. Ztg. 1892, 1184. 3) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXV, 51.

Bleibt aber beispielsweise das dritte Glas klar, so ist die Menge H_2SO_4, welche zur Sättigung des gebildeten $CaCO_3$ hinreicht, in 8—12 cc Selterswassers enthalten. Man nimmt deshalb 4 Reagensgläser, giesst in jedes 1 cc Kalkwasser und in das erste 8 cc, das zweite 9 cc, das dritte 10 cc, das vierte 12 cc Selterswasser. Auf diese Weise constatirt man bis auf 1 cc, in welcher Menge sich der ursprüngliche Niederschlag nicht mehr löste. Trübt sich beim Erhitzen beispielsweise das dritte Reagensglas nicht mehr, so entsprechen 10 cc des zu prüfenden künstlichen Mineralwassers 0,0022 g H_2SO_4, 1 Liter enthält mithin von dieser 0,22 g. — Selbstverständlich giebt diese Methode nur annähernde Werthe.

Analyse der Kärnter Römerquelle; von Ad. Jolles[1]).

Mineralwasser von Monte di Malo; Analyse von P. Spica[2]).

Analyse des Eisenwassers „de Ronfaque" auf dem Territorium von Collicure (Westpyrenäen); von Ch. Essner[3]).

Die *Kaiser Friedrich-Quelle in Offenbach, ihre physiologische und therapeutische Bedeutung und genaue quantitative Analyse ihrer Bestandtheile;* von C. Ruger[4]).

Analyse des Julianenbrunnens und des Georgenbrunnens im fürstlichen Bade Eilsen; von R. Fresenius[5]).

Neue Analysen der Sauerquellen des Curhauses St. Moritz; von E. Bosshardt[6]).

Gebrauchsgegenstände.

Ueber *Aluminium und dessen Verwendung.* Bekanntlich haben Lübbert und Roscher (s. Jahresber. d. Ph. 1891, 718; Jahresber. üb. d. Fortschr. i. d. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1891, 94) Versuche über die Beständigkeit des Aluminiums gegenüber einer Anzahl von Flüssigkeiten, mit denen es bei einer Verwendung für Feldflaschen, Kochgeräthe, chirurgische Instrumente u. s. w. in Berührung kommen kann. Die Verf. verwarfen auf Grund ihrer Versuche das Aluminium ganz und gar für Kochgeräthe, Conservenbüchsen, Feldflaschen, zum Ueberziehen von Pillen, für chirurgische Zwecke, kurz sozusagen in allen Fällen, in welchen überhaupt eine Flüssigkeit mit Aluminium in Berührung kommt, welche später in den menschlichen Körper übergehen soll.

Diese Ansichten von Lübbert und Roscher über die Verwendbarkeit des Aluminiums sind von verschiedenen Seiten auf Grund eingehender Untersuchungen durchaus widerlegt worden.

G. Lunge und E. Schmid[7]) bemängeln zunächst, dass die Verfasser der obenerwähnten Arbeit zu ihren Versuchen Blattaluminium verwendet haben und ausserdem sich nur auf den

1) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 373.
2) Chem. Centralbl. 1892, II, 130. 3) ebenda 595.
4) Chem. Ztg. 1892, XVI, 1124. 5) Journ. f. pr. Chem. 54, 287.
6) Schweiz. Wochenschr. f. Ph. 1892, 432.
7) Zeitschr. f. angew. Chemie 1892, 7.

qualitativen, nicht quantitativen Nachweis des Aluminiums in den damit in Berührung gelassenen Flüssigkeiten beschränken. Die Verf. haben käufliches gewalztes Aluminium zu ihren Untersuchungen benutzt; die Untersuchung erstreckte sich auf die quantitative Bestimmung des Gewichtsverlustes 1. nach 6tägiger Einwirkung verschiedener Flüssigkeiten bei Zimmertemperatur und 2. nach 10tägiger Einwirkung von chemisch reiner Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur. Die Wirkung von Kaffee, Thee und Bier auf Aluminium ist gleich Null, diejenige von Branntwein äusserst gering; entschieden stärker ist der Angriff durch Säuren, wie sie in Wein, saurer Milch und Fruchtsäften vorhanden sind, aber auch diese Zahlen wollen wenig besagen; ebenso ist der Angriff der Antiseptica sehr unbedeutend. Die Verfasser kommen daher zu dem Schluss, im Gegensatz zu Lübbert und Roscher, dass das Aluminium sich unbedenklich zu Feldflaschen und derartigen Geräthen, wie auch zu chirurgischen Instrumenten verwenden lässt, da die Abnutzung desselben eine äusserst geringe ist und die Einführung der entsprechenden winzigen Mengen von Thonerdesalzen in den menschlichen Körper wohl kaum irgend welche Bedenken erregen kann. — Lunge und Schmid beobachteten übrigens, dass nach Einwirkung von Branntwein auf Aluminium an einigen Stellen desselben kleine Auswüchse, von Thonerdehydrat herrührend, entstanden und dass nach Entfernung des Thonerdehydrates an den betreffenden Stellen ganz deutlich eine kleine Vertiefung zu bemerken war. Sie führen diese Erscheinung auf eine nicht homogene Beschaffenheit des Aluminiumbleches zurück, erklären sie auch dann noch für höchst auffällig, wollen daraus aber noch nicht den Schluss ziehen, dass dadurch Löcher in die Aluminium-Feldflaschen kommen könnten. Dem steht aber die thatsächlich beobachtete Durchlöcherung von Aluminium-Feldflaschen entgegen.

Auch Christ[1]) hat die Entstehung der Auswüchse und punctförmigen Vertiefungen beobachtet. Practische Versuche mit Aluminiumgegenständen haben ihm deren Unbrauchbarkeit zunächst in allen Fällen ergeben, wo eine Erhöhung der Temperatur herbeigeführt wird, denn wenn man reines Berliner Wasserleitungswasser in solchen Gefässen kocht, so bildet sich ein schwarzer Beschlag, über dessen Natur sich noch nichts Näheres hat feststellen lassen. Gleichzeitig entstehen stecknadelstichgrosse flache Vertiefungen in der Masse des Metalls. Die Entstehung dieser punctförmigen Vertiefungen lässt sich am besten beobachten, wenn man kaltes Wasser in den Gefässen ruhig stehen lässt. Es entstehen dann in mässigen Abständen von einander Auswüchse von Thonerdehydrat, welchen Gasblasen anhaften. —

Die Frage der Verwendbarkeit von Aluminium zur Herstellung von Feldflaschen ist für die Militärverwaltung, welche den Gedanken erwägt, das Militär mit solchen auszurüsten, von grosser

1) Pharm. Ztg. 1892, 88.

Wichtigkeit. Vermuthlich ist die Ursache der oben erwähnten Auswüchse ein Gehalt von Silicium im Aluminium, und möglicher Weise wird diesem z. Z. nicht hinwegzuleugnenden Uebelstande dadurch abgeholfen werden können, dass man das Aluminium siliciumfrei herstellt. —

Ueber die *Angreifbarkeit und Abnutzung des Aluminiums;* von Cl. Winkler [1]). Verf. nimmt auf Grund seiner Versuche an, dass Speisegeräthschaften aus Aluminium sich vielleicht etwas, aber nicht viel stärker abnutzen als solche aus legirtem Silber, dagegen weniger als solche aus Neusilber; die von Lübbert und Roscher geäusserten Bedenken wären mithin als unbegründet anzusehen.

Zur *Verwendbarkeit des Aluminiums* lieferte Cl. Winkler [2]) einen weiteren Beitrag.

Ueber die *Verwendbarkeit von Aluminium vom chemischen Standpuncte aus;* von Balland [3]). Verfasser wiederholte die Versuche von Schneider und Lübbert und fand, dass Aluminium von Luft, Wasser, Wein, Bier, Apfelwein, Kaffee, Milch, Oel, Butter etc. weniger angegriffen wird, als: Eisen, Kupfer, Blei, Zink und Zinn. Zu langem Aufbewahren von Essig ist Aluminium weniger geeignet, da sich innerhalb 4 Monate von einem Quadratdecimeter 0,349 aufgelöst hatten; 5 %ige Kochsalzlösung hatte unter denselben Verhältnissen 0,045 Al. gelöst.

L. Aubry [4]) theilte Beobachtungen mit, wonach gährendes und fertiges Bier in Gefässen aus Aluminiumblech keine geschmackliche Veränderung erleidet und nur äusserst geringe Mengen Aluminium auflöst (im Maximum bei längerem Verweilen 8 mg im Liter); dagegen wird das Aluminium sehr stark angegriffen, wenn man solche Gefässe mit Soda reinigt, wie das bei Bierpressionen zu geschehen pflegt.

Ueber den *Einfluss der Kohlensäure auf Aluminium* berichtete Neumann Wender [5]). Verf. erhielt bei entsprechenden Versuchen folgende Ergebnisse: 1. Reine trockene sowie feuchte Kohlensäure üben nicht den geringsten Einfluss auf gewalztes oder gegossenes Aluminium aus. 2. Der Einfluss von kohlensäurehaltigem Wasser auf Aluminium ist selbst bei hohem Drucke ein so minimaler, dass er kaum berücksichtigt werden kann. 3. Im Versuchswasser selbst konnte nach dem Austreiben der Kohlensäure Aluminium nicht nachgewiesen werden. — Die Versuche lehrten, dass man bei Anfertigung von Gebrauchsgegenständen und Gefässen aus Aluminium scharfe Kanten und Ecken vermeiden muss; an diesen Stellen hatte sich nämlich nach längerer Zeit eine übrigens minimale krystallinische Kruste gebildet.

Neumann-Wender [6]) wies ausserdem noch darauf hin,

1) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 69. 2) Pharm. Centralh. 1892, 119.
3) Journal de pharm. et de chimie 1892, XXVI, 49.
4) Apoth. Ztg. 1892, 405. 5) Pharm. Post 1892, 201.
6) Apoth. Ztg. 1892, 248; vergl. auch das *Aluminium*; Vortrag von

dass die Mittheilungen, welche über leichte Angreifbarkeit des Aluminiums durch Speichel berichten, nicht ganz zutreffende sind. Jene Mittheilungen dürften vielmehr nur für das auf dem alten Wege gewonnene alkalische Aluminium zutreffend sein. Das auf electrolytischem Wege gewonnene reine Aluminium zeigt sich in so hohem Grade gegen Speichel resistent, dass es sehr wohl die vorgeschlagene Verwendung in der Zahntechnik finden könne.

Ueber *Aluminium im Bier und seine pharmakologische Bedeutung*; von R. Kobert[1]). Verf. bezieht sich auf eine in Veranlassung eines veröffentlichten Gutachtens betr. die Verwendbarkeit des Aluminiums zum Aufbewahren von Bier in der Chemiker-Zeitung gebrachte Notiz, in welcher derselbe die Gefährlichkeit des Aluminiums und damit die Bedenklichkeit der Verwendung desselben bei Berührung mit Bier hervorgehoben hatte, indem er eine Inaugural-Dissertation von Paul Siem (Ueber die Wirkungen des Aluminiums und des Berylliums auf den thierischen Organismus; Inaug.-Diss. Dorpat 1886) anzog. Letztere gelangt nun in ausführlicherer Form zur Mittheilung und darauf gestützt hält Verf. seine Bedenken über das Aluminium aufrecht. Siem hatte bekanntlich gefunden, dass auch das Aluminium wie so viele andere Metalle eine parenchymatöse Nephritis hervorruft.

Angreifbarkeit des Aluminiums durch verdünnte Essigsäure; von A. Arche[2]). Aus den Versuchen geht hervor, dass geschmiedetes Metall am wenigsten angegriffen wird, sodann gewalztes und gezogenes folgt, und dass der einfache Guss, noch mehr aber das angeätzte Metall am leichtesten durch Essigsäure gelöst wird. Verfasser pflichtet dem Ausspruch Rupp's bei, „dass alle Bedenken gegen die Verwendung des Aluminiums zur Herstellung von Gebrauchsgegenständen für menschliche Nahrungs- und Genussmittel schwinden werden."

Verwendbarkeit des Aluminiums zur Herstellung von Ess-, Trink- und Kochgeschirren; von W. Ohlmüller und R. Heise[3]). Bezüglich der umfangreichen Versuche muss auf die Abhandlung verwiesen werden; die allgemeinen Ergebnisse der Arbeit lassen sich in folgende kurze Sätze zusammenfassen: 1. Saure und alkalische Flüssigkeiten, wie auch Salzlösungen greifen das Aluminium der Ess-, Trink-, Koch- u. a. Geschirre schon innerhalb der für diese in Anrechnung zu setzenden Zeit nicht unerheblich an. Siedehitze steigert die Löslichkeit positiv oder negativ — ersteres oft in recht beträchtlicher Weise. 2. Längere Einwirkung lässt die Löslichkeit infolge der sich verändernden Oberfläche häufig sinkend erscheinen. 3. Eine Schädigung der Gesundheit durch in Genuss- und Heilmittel übergegangenes Aluminium ist nicht zu erwarten.

Neumann Wender in Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, No. 5 u. 6.

1) Zeitschr. f. Nahrungsm., Hyg. u. Waarenk. 1892, 298.
2) Dingl. polyt. Journ. durch Chem. Ztg. Rep. 1892, 220.
3) Arb. a. d. kais. Gesundheitsamt Bd. VIII, Heft 2.

Ueber *Feldflaschen und Kochgeschirre aus Aluminium;* von Plagge [1]). Verf. gelangte bei seinen Versuchen zu durchaus günstigen Ergebnissen.

Schädliche Bestandtheile der Kinder-Gummisachen. A. Bulowsky [2]) untersuchte die gebräuchlichen Gummisachen, mit denen Kinder verschiedenen Alters in Berührung kommen, als z. B. Saughütchen, Bälle, Radiergummi, Puppen etc. Er gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: 1. Alle Gummisachen für Kinder sind unschädlich: a) wenn sie im Wasser schwimmen, b) wenn sie elastisch, und c) wenn sie von weicher Consistenz sind. 2. Je grösser das specifische Gewicht der Gummiwaaren, desto bedeutender ist auch ihr Aschengehalt, d. h. desto grösser ist der Gehalt an mineralischen Bestandtheilen und desto geringwerthiger ist die Waare. 3. Schwarze Warzen- und Saughütchen sind unschädlich. 4. In der Masse schwarzgefärbte Puppen sind schädlich, da sie Bleioxyd enthalten. Man kann sie von den unschädlichen schwarzen Gummisachen dadurch unterscheiden, dass sie im Wasser untersinken. 5. Rothe oder rothbraune Puppen und Gummispielzeuge, die in der Masse roth oder rothbraun gefärbt sind, sind unschädlich, da sie Fünffach-Schwefelantimon enthalten. 6. Alle grauen Gummisachen sind relativ schädlich, da sie Zinkoxyd enthalten. 7. Unter den Farben, mit denen die Gummisachen oberflächlich gefärbt sind, befinden sich auch giftige.

Beiträge zur analytischen Untersuchung der Kautschukwaaren; von Rob. Henriques [3]).

Untersuchungen über die fördernden und schädigenden Einflüsse der üblichen Beimischungen zu Kautschuk und Guttapercha auf die für die technische Verwendung nothwendigen Eigenschaften; von Chr. Heinzerling und W. Pohl [4]).

Die *Verwendung von vulkanisirtem Kautschuk bei Bierdruck-Apparaten* [5]) wurde vom kgl. sächs. Landes-Medicinal-Collegium nach dahin gerichteter Prüfung durch die chem. Centralstelle in Dresden als zulässig erachtet, weil die Auflösung des in den Dichtungen gefundenen Zinkoxydes — zwischen 13,93—25,19 % — nur sehr allmälig und nur in dem Falle geschehe, wenn das Bier mit dem Kautschuk in inniger Berührung bleibt.

Einen *Beitrag zur chemischen Untersuchung von Handschriften* lieferten A. Robertson und J. J. Hofmann [6]). Tinten, welche mit unbewaffnetem Auge nicht zu unterscheiden sind, zeigen oft bei einer ungefähr 100fachen Vergrösserung einen überraschenden Unterschied in Farbe und Glanz. Die Verfasser wenden zur chemischen Untersuchung Gänsefedern an, mit welchen, nachdem sie mit verschiedenen Reagentien benetzt sind, Linien quer über die Buchstaben oder Ziffern gemacht werden. Die Farbenver-

1) Deutsch. militärärztl. Zeitschr. XXI, Heft 8.
2) Arch. f. Hyg. 1892, 125. 3) Chem. Ztg. 1892, 1595, 1623, 1644.
4) Woch. d. Ver. z. Bef. d. Gewerbefl. 1891, 351.
5) Pharm. Centralh. 1892, 47. 6) ebenda 1892, 225.

änderungen werden an der Stelle, wo Tinte und Reagens zusammenkommen, genau beobachtet. Beispiele der Einwirkung von Reagentien auf einige selbstbereitete Tinten sind in folgender Uebersicht zusammengestellt; bei den Handelssorten, welche oft aus mehreren Farbstoffen zusammengesetzt sind, können natürlich noch mehr verschiedene Reactionen beobachtet werden.

(Siehe die Tabelle auf folgender Seite.)

Wenn etwas Geschriebenes mechanisch entfernt worden ist, kann die Anfertigung von Photographien bei durchfallendem Lichte ein gutes Hülfsmittel zur Entdeckung sein. Auch haben Chevallier und Lassaigne sowie neuerdings Bruylants empfohlen, das Papier der Einwirkung von Joddämpfen auszusetzen, welche Methode gute Resultate giebt, wenn das Papier behufs Entfernung der Buchstaben feucht gemacht worden war. Solche Stellen des Papiers werden blau, die übrigen braun gefärbt. Säuren, Oxydations- und Reductionsmittel (hauptsächlich Oxalsäure, Chlorkalk und Schwefligsäure) dienen zur chemischen Entfernung von Schrift. Um die Wirkung dieser drei Chemikalien aufzuheben, werden die verdächtigen Stellen am besten mit einer Lösung von Schwefligsäure in Wasser, darnach mit einer 3 %igen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd und zuletzt mit verdünntem Ammoniak behandelt; endlich kann, nachdem der Ueberschuss von Ammoniak durch Trocknen entfernt worden ist, Tannin gute Dienste leisten, um die Buchstaben dunkler zu machen.

Zur *Linoleum-Untersuchung;* von A. Reh [1]). Der einzige Anhaltspunct, welchen die chemische Analyse bei Beurtheilung der Güte des Linoleums bietet, ist der Aschegehalt, welcher bei besserer Handelswaare nicht über 22 % betragen darf.

Zur *Mikroskopie der Hanf- und Flachsfaser;* von Fr. v. Höhnel [2]). Verf. theilt u. A. mit, dass die gewöhnliche Angabe, „die Flachsfaser ist gänzlich unverholzt“, nicht mehr aufrecht erhalten werden kann; alle Flachssorten des Handels sind stets verholzt.

Ueber *künstliche Beschwerung des Leders;* von B. Kohlmann [3]). Durch Untersuchung verschiedener Sorten unzweifelhaft reinen Leders ergab sich, dass dasselbe 10—12 % wasserlösliche Substanzen enthält, während der Aschegehalt zwischen 0,5 bis höchstens 1 % schwankt. Als Beschwerungsmittel wurden Zucker und lösliche Baryumsalze gefunden. Zur Untersuchung wird das Leder in möglichst dünne Streifen geschnitten und dann wiederholt mit kaltem Wasser ausgezogen. Zur Beseitigung des Gerbstoffes, welcher in jedem wirklich garen Leder im Ueberschusse vorhanden ist, wird mit Bleiessig gefällt, aus dem Filtrate das überschüssige Blei durch Natriumcarbonat entfernt und die erhaltene farblose Flüssigkeit mit Fehling'scher Lösung geprüft und

1) Chem. Ztg. 1892, 350. 2) Zeitschr. f. Nahr., Hyg. u. Waarenk. 1892, 30. 3) Chem. Ztg. 1892, 16.

Reagentien	Eisengallus-Tinte	Campecheholz mit Kaliumchromat	Campecheholz mit Kupfersulfat	Nigrosin	Vanadin-Tinte	Resorcin-Tinte
Wässerige 3 %ige Oxalsäurelösung	verschwindet	violett	orangegelb	unverändert	verbleicht und fliesst ein wenig aus	hellroth
Wässerige 10 %ige Citronensäurelösung	verbleicht	violett	orangegelb	fliesst dunkelblau aus	verbleicht und fliesst aus	verschwindet
10 %ige Salzsäure	verschwindet, lässt aber eine gelbe Färbung bestehen	purpurroth	blutroth	wenig verändert	verbleicht wenig und fliesst wenig aus	hellrosa
15 %ige Schwefelsäure	verschwindet	roth	purpurroth	unverändert	verbleicht wenig	hellroth
20 %ige Salpetersäure	verschwindet	roth	purpurroth	fliesst wenig aus	verbleicht wenig	hellrosa
Zinnchlorürlösung (1 Th. in 1 Th. Salzsäure und 10 Th. Wasser)	verschwindet	roth	fuchsinroth	unverändert	verbleicht wenig	verschwindet

Reagentien.	Eisengallus-Tinte	Campecheholz mit Kaliumchromat	Campecheholz mit Kupfersulfat	Nigrosin	Vanadin-Tinte	Resorcin-Tinte
Schwefligsäureanhydrid (gesättigte wässerige Lösung)	verbleicht	grauviolett	roth	unverändert	verbleicht wenig und fliesst aus	verbleicht
4 %ige wässerige Goldchloridlösung	verbleicht wenig	rothbraun	braun	unverändert	unverändert	fliesst braun aus
Natriumthiosulfat und Ammoniak (je 1 Th. in 10 Th. Wasser)	dunkelroth	unverändert	dunkelblau	dunkelviolett, fliesst aus	fliesst sehr aus	braun
Ferrocyankalium und Salzsäure (je 1 Th. in 10 Th. Wasser)	blau	roth	ziegelroth	unverändert	unverändert	rosa
4 %ige wässerige Natriumhydroxydlösung	dunkelroth	braun	dunkelroth, fliesst aus	dunkelviolett, fliesst aus	schmutzig-braun, fliesst aus	unverändert
2 %ige wässerige Chlorkalklösung	verschwindet	verschwindet	verschwindet, lässt aber eine gelbe Färbung bestehen	braun	unverändert	braun

eventuell polarisirt. Das Baryum wird in den wässerigen Auszügen oder in der Asche nachgewiesen. Von 8 untersuchten Ledersorten ergaben 5 einen nicht unwesentlichen Gehalt an Zucker und in 5 Fällen war die Asche barythaltig.

Bestimmung des Traubenzuckers im Leder; von F. Simand[1]).

Analysen von Schuhwichsen; von F. M. Horn[2]).

Ueber die *Beschwerung der Wollengarne und Wollenwaaren;* von Ludwig Ramdohr[3]). Verf. giebt eingehenden Aufschluss über die zur Zeit verwendeten Beschwerungsmittel der Wollengarne oder Wollenwaaren, die wohl ohne Ausnahme den Zweck haben, das Publikum über die Beschaffenheit der Waare zu täuschen.

Geheimmittel u. Specialitäten.

Antarthrinpillen von Apotheker Ludwig Sell in Kempten gegen Gicht und Podagra. Das Wirksame darin ist „ein aus Kastanien gewonnenes, vollständig neues Heilmittel". Preis pro Schachtel 4 Mk. (Pharm. Ztg.)

Antidiphtherikon von Dr. Bors ist nach Bókai eine Mischung aus Olei Rusci 2,5, Ol. Fagi 1,5, Spirit. diluti 45,0, Kalii carbon. 4,5, Kalii sulfurati 2,5, von der halbstündlich 1 Kaffeelöffel voll gegeben werden soll. Da das Mittel stark nierenreizend wirkt, ist von seinem Gebrauch dringend abzurathen. (Wiener med. Presse.)

Antihydrophin von Dr. Bödiker, „ein Heilmittel der Wassersucht", sowie eine „bewährte Hülfe für Asthma-, Nieren- und Verfettungskranke", ist ein alkoholischer Auszug von Rhabarber-, Liebstöckel-, Hauhechel-, Kalmus- und anderen aromatisch-bitteren Wurzeln und Bärentraubenblättern. Preis einer Flasche von 200 g Inhalt 6 Mark. (Ortsgesundheitsrath in Karlsruhe.) (Ph. Centh. 1892, 575.)

Anti-Inkrustation und Désincrustant végétal nennen sich zwei neue „Universalmittel gegen Kesselstein". Das erstere stellt ein röthliches, stark sauer schmeckendes Pulver dar und besteht in der Hauptsache (91 %) aus sauren und neutralen schwefelsauren Alkalien mit kleinen Beimengungen von schwefelsaurem Kalk, Eisenoxyd und organischen Stoffen. Das letztere ist ein stark concentrirter (1/2 feste Stoffe) wässeriger Auszug von gerbstoffhaltigen Pflanzentheilen; Preis für 100 kg 64 Mark. Beide Mittel sind unrationell, das erstere kann unter Umständen durch die überschüssige Schwefelsäure sogar sehr schädlich wirken. (Durch Industrie-Bl.)

Antikamnia ist nach Newyorker Rundschau gegenwärtig aus 74 Th. Acetanilid, 4 Th. Coffeïn und 22 Th. Natriumcarbonat nebst Weinsteinsäure zusammengesetzt.

Antikampin, Mittel gegen die Verheerung der Raupen und Würmer an den Bäumen, enthält Kreosot und Naphtalin. (Pharm. Ztg.)

Antikol, ein neues amerikanisches Geheimmittel, ist nach den Untersuchungen von F. Goldmann ein Gemisch von 75 Theilen Antifebrin und 25 Theilen Brausepulver. (Pharm. Ztg.)

Antischweissfuss von Oscar Tietze in Namslau ist nach B. Fischer eine rosa gefärbte, schwach rauchende Flüssigkeit von stark saurer Reaction; dieselbe ist ein Gemisch von etwa 80 Theilen 25 %iger Salzsäure und 20 Theilen Alkohol, mit Lakmus tingirt und mit Essigäther und dergl. parfümirt.

Antisudorin (gegen Fussschweiss) von A. Rollheuser in Dresden ist nach einer Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes eine

1) Zeitschr. f. angew. Ch. 1892, 683 u. f.
2) Zeitschr. f. Nahr.-Unters. u. Hyg. IV, 60.
3) Industriebl. 1892, 169.

Lösung von etwa 9 Theilen Chromsäure in 100 Theilen Wasser; die eine Flasche *„Hidrosin"* (gegen Achselschweiss) enthält eine Aluminiumacetatlösung, wie sie in den Apotheken unter dem Namen Liquor aluminii acetici vorräthig gehalten wird; in der zweiten „Hidrosin"-Flasche findet sich wiederum eine Lösung von Chromsäure in Wasser im Verhältniss von 1 : 10. Preis zusammen 8,75 Mk.

Asboline von Braconnet. Ein gegen verschiedene Krankheiten, besonders gegen Tuberkulose, empfohlenes gelbes sirupartiges Präparat, welches angeblich aus Kienruss dargestellt wird. Die Untersuchungen von Béhal und Désvignes ergaben das Vorhandensein von Pyrocatechin und Homopyrocatechin, deren Methyläther das Kreosot zusammensetzen. (Industriebl.)

Bleihaltige Cosmetica sind die Pâte de Cimara (Mittel zum Schwarzfärben der Haare) und die Schminkpulver Poudre d'Italie und Polvere di ceraso. (Industrie-Bl)

Bleihaltiges Haarfärbemittel ist „La Hygienica, eau végétale pour la teinture des cheveux". (Industriebl.)

Cornicide, ein englisches Hühneraugenmittel, besteht nach Pharm. Rec. aus 1 g Extr. Cannabis Ind., 10 g Acid. salicylicum, 5 g Ol. Terebinthinae, 82 g Collodium, 2 g Acid. acetic. conc. (Südd. Apoth.-Ztg.)

Creolin wird als ungiftiges Heilmittel der Cholera zum innerlichen Gebrauche angepriesen. Die Bezeichnung „ungiftig" kommt dem Creolin keineswegs zu und das Publikum ist vor dem innerlichen Gebrauch desselben ohne genaue ärztliche Vorschrift ernstlich zu warnen. (Ortsgesundheitsrath in Karlsruhe.)

Ein *Diphtheritismittel* hat H. Mühe (Apoth.-Ztg. 1892, 93) untersucht und dasselbe aus Ferrioxalat und Sand (mit kleinen Mengen Ferrioxychlorid und Ferrisulfat) bestehend charakterisirt.

Desinfectionsmittel Wollmer's besteht nach B. Fischer im Wesentlichen aus Eisenoxychlorid. Die Analyse ergab H_2O 43,2 %, Fe 11,4 % (Fe_2O_3 in H_2O löslich 9,5 %; Fe_2O_3 in HCl löslich 6,9 %) Cl 10,3 %, Kieselsäure (in HCl unlöslich) 8,4 % und Sägemehl 12,7 %. (Pharm. Ztg.)

Diphtheritismittel von Dr. Lieszkovszky besteht aus Kali chloric., Sol. Ferri sesquichlorati, Sublimat, Aq. destill. und Sirup. (Pharm. Ztg.)

Eeau de Lienes von E. Guesquin ist ein stark bleihaltiges Haarfärbemittel. (Industriebl.)

Eisen-Cognac von Golliez enthält nach B. Fischer in 100 cc 0,4709 g Eisenoxyd und 18,46 g Alkohol.

Elektromagnetische Kissen und Pulver von Dr. Carrey, ein angebliches Heilmittel „gegen Gicht und Rheumatismus, alle Nervenleiden, Ischias, nervösen Kopf- und Zahnschmerz und ähnliche Leiden". Die Mittel bestehen aus Schwefel. (Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes.)

Embrocation von Roche, äusserlich angewendet bei Keuchhusten, ist eine Mischung aus je 10 Th. Ol. Succini und Ol. Caryophyll. und 20 Th. Ol. Olivarum. (Pharm. Ztg.)

Excelsior, selbstthätiger Desinfekteur. Der Apparat besteht aus einer mit 40 g rohen Naphtalins gefüllten Pappschachtel.. Preis 75 Pfg. (Karlsruher Ortsgesundheitsrath.)

Face Bleach von Madame Ruppert besteht aus 0,5 g Sublimat, 250 g Wasser und 3,5 g Benzoëtinctur. (Pharm. Ztg.)

Flüssiges Albuminat und Krystallin, ersteres zum Schönen des Weines, letzteres, um denselben glanzhell und haltbar zu machen, daher auch „Präservator für Weine" genannt, werden von London aus auf den deutschen Markt gebracht. Das Albuminat ist nach den Untersuchungen von J. Nessler eine dünne Hausenblaseschöne und das Krystallin ist nichts anderes als schwefligsaures Kali, das, in kleiner Menge angewendet, durchaus keine andere Wirkung hat, als das übliche Einbrennen der Fässer mit Schwefel. (Durch Industrie-Bl.)

Frauenlatwerge von Apotheker K. Villinger in Besigheim. Nach einer Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes ist der Hauptbestandtheil der Frauenlatwerge mit Zucker versetztes Feigenmuss. (Industriebl.)

Gallisirextract empfiehlt K. Dömel in Pest, zum Preise von 20 Gulden für die Flasche, zur Herstellung eines „guten, geniessbaren Mostes" und eines „klaren und flaschenreinen Weines". Das Gallisirextract ist ein ebensolches Schwindelproduct, wie das weiter unten erwähnte Weinextract. (Industriebl.)

Gichtmittel von Ig. Schultheiss Nachf. in Gütenbach ist nach einer Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes ätherisches Wachholderbeeröl (10 g mit 5 g Wasser vermischt).

Gilt Edge Butter Compound, ein neuerdings in den Handel kommendes Präparat, ist ein rosa gefärbtes Gemisch aus 70,5 % wasserfreiem Glaubersalz und 29,5 % Pepsin und wird zu dem Zwecke empfohlen, echte Butter unter Zusatz von Milch der Quantität nach ausserordentlich zu vermehren. Das wasserfreie Glaubersalz dient nur als Mischmittel. (Pharm. Ztg.)

Goldcure gegen Trunksucht von Keeley soll eine Mischung sein aus 0,75 Auro-Natr. chlor., 0,4 Ammon. chlorat., 0,065 Strychnin. nitric., 0,015 Atropin, 90,0 Extr. fluid. Chinae, 30,0 Extr. fluid. Cocae, 30,0 Glycerin und 30,0 Aqua destill. Zweistündlich einen Theelöffel voll und dann täglich vermehrte Dosen zu nehmen bis zum vierten Tage. (Pharm. Post.) — Nach Normann Kerr enthält es 61,31 % Wasser, 6 % Zucker, Kalksalze und 27,55 % Alkohol. 2 Flaschen kosten 9 Dollars.

Die *Haarfärbemittel:* „Aqua amarella von Dr. Will. Booth", „verbesserte Haarfarbe von Wilh. Seeger", „amerikanisches Haarwasser von Prof. White", „Hair restorer von J. Rosseter" und „Eau de Lienes von E. Guesquin" sind stark bleihaltig und ist deshalb deren Vertrieb in verschiedenen Ländern ausdrücklich verboten worden. (Durch Industrie-Bl.)

Haarfärbemittel von J. F. Schwarzlose Söhne in Berlin (Nusshaarfarbe) enthielt neben kleinen Mengen Nussextract etwa 2,4 % Kupferchlorid und etwa 4 % Pyrogallussäure. (Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes.)

Heilmittel gegen Diphtherie, Scharlach, Masern, Bräune und Halskrankheiten aller Art, von A. Noortwyck in Berlin. Das Mittel enthält nach sachverständiger Prüfung neben anderen arzneilichen Bestandtheilen Alkohol, Birkentheer und Kreosot. (Bekanntm. des Berl. Polizei-Präsidiums).

Handbalsam Binder's ist nach B. Fischer eine Mischung von Glycerin, Perubalsam und Melissengeist.

Heilsalbe von Jeckel ist eine Mischung von Schweinefett mit Perubalsam, Zinkoxyd und etwas Quecksilberjodid. Preis 6 Mk., nach der Arzneitaxe würde sich derselbe auf etwa 1,30 Mk. stellen. (Industriebl.)

Internal Desinfectant Chapman's ist nach R. G. Eccles (Drugg. Circ., Oct. 1891, S. 219) nichts anderes als granulirter Zucker, wie es das Kaskine auch war. Der Preis eines Fläschchens ist 1 Mk.

Kali-Crême ist eine farblose, mit Rosenöl parfümirte Flüssigkeit, welche nach B. Fischer aus 60,7 % Wasser, 37,1 % Glycerin, 2,2 % Kalium- und Natriumcarbonat besteht.

Lebenessenz von Fernest preist C. Lück in Kolberg in marktschreierischer Weise als Universalheilmittel aller möglichen Krankheiten, selbst der Cholera und des Typhus an. Die Lebensessenz wirkt lediglich abführend, Heilwirkungen hat sie keine. (Ortsgesundheitsrath in Karlsruhe.)

L'Elixir Godineau, ein Pariser Fabrikat. Das Elixir „giebt", wie es in dem deutschen Texte der Vorrede heisst, „den durch Uebertreibung erschöpften Personen beiderlei Geschlechts die körperliche und geistige Stärke und den Greisen das Gedächtniss, den Verstand und die Völligkeit ihrer erschwachten Fähigkeiten wieder". Preis nur 20 fr. für die Flasche. (Pharm. Centralh.)

Lockwitzer Balsam von J. G. Leonhardt sel. Erben besteht nach der

Chem. Centralstelle für öffentl. Gesundheitspflege in Dresden aus etwa 30 Th. Terpenthin, 20 Th. Wachs und 50 Th. Fett oder fettem Oel, parfümirt mit Anisöl. (Industriebl.)

Lösender Sirup von Klotz ist ein dicker Sirup, welcher durch Kochen von 70 Th. Zucker mit 30 Th. Wasser unter Zusatz von etwas Weinsäure erhalten ist, daher wechselnde Mengen von Invertzucker enthält. (Durch Industrie-Bl.)

Mykothanaton Die Zusammensetzung dieses Mittels gegen Hausschwamm wurde von M. und A. Jolles mit den bisher schon darüber bekannten Angaben übereinstimmend gefunden. Die Analyse hat 1,5 % Kupfersulfat und 22,5 % saure Theeröle ergeben. (Pharm. Post.)

Myrrhine und *Eau dentifrice de Madame de Beaumond.* Myrrhine ist eine Pasta, welche die Zähne gleichzeitig konserviren und reinigen soll. Eau dentifrice ist eine roth gefärbte Flüssigkeit, welche die Zähne blendend weiss machen soll. Die Analyse ergab, dass Myrrhine aus: Glycerin, Myrrhenpulver, Arrowroot, Schlemmkreide und Zimtöl besteht. Eau dentifrice ist eine mit Alkanna roth gefärbte und filtrirte Mischung aus Myrrhentinctur, Opiumtinctur, Zimttinctur, Kampherspiritus und Pfefferminzwasser. Der Verkaufspreis beträgt 3 Mk. (Pharm. Ztg.)

Nerve Restorer von Kline besteht nach Angabe der „New Idea" aus: Bromammonium 7 g, Bromkalium 7 g, Kaliumbicarbonat 4 g, Colombotinctur 13 g, Wasser 180 g.

Nervenfluid von Dr. Dressel wird von Emil Reiss in Leipzig als verbessertes (Roman Weissmann'sches) Schlagwasser in den Handel gebracht. Nach Angabe auf den Flaschen besteht das Mittel aus Tinct. Arnicae 98,5, Arnicin 0,5, Aeth. sulfur. 0,75, Menthol 0,25 g. Preis für 60 g 4 Mk. (Pharm. Ztg.)

Neu Karlsbaderwasser von Dr. Hans Brackebusch u. Co., Mineralwasserwerke in Berlin W., Potsdamerstr. 59 wird als unfehlbares Mittel gegen Fettleibigkeit, Herzverfettung, Blasenstein, Gallenstein und noch eine Anzahl anderer Leiden ausgeboten. Auch gegen Zuckerkrankheit wird es in „besonderer Füllung" empfohlen. (Näheres in Pharm. Ztg. 1892, 73 u. 399.)

Oculine. Ein unter diesem Namen in Nordamerika durch die Haarhändler Joachim und Siegmund Stein in den Handel gebrachtes Geheimmittel besteht nach den Untersuchungen von Endemann in New-York aus einer mit 5 % Glycerin versetzten 1 %igen Borsäurelösung. Die vorhandenen Chloride und Sulfate lassen sich auf die Verwendung unreinen Wassers oder unreiner Borsäure zurückführen. (Pharm. Ztg.)

Phenolid besteht nach Newyorker Rundschau aus 58 Th. Acetanilid und 42 Th. Natriumsalicylat.

Polyform Edison's besteht nach Newyorker Rundschau aus: 0,35 Morphiumsulfat, 30,0 Chloralhydrat, 30,0 Kampher, 60,0 Alkohol, 30,0 Chloroform, 30,0 Aether, 30,0 Tinctura Aconiti, 8,0 Pfefferminzöl.

Poudre Cérais, zur Verbesserung des Mehles und des Brotes, besteht nach van Hamel-Roos (Rev. int. de fals. 1892, No. 12) aus Alaun.

Poudre de Clery gegen Asthma, eine sehr ganzbare französische Specialität, sind mit 5 Salpeter getränkte, getrocknete und zu mittelfeinem Pulver zerschnittene Blätter von 20 Lobelia infl., 10 Belladonna und 10 Stramonium. (Pharm. Ztg.)

Porous Plaster von Allcock. Zu dieser Specialität hat Constantin Paul folgende Vorschrift angegeben: Eine gesättigte Lösung von Guttapercha in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff wird mit je 5 % Vaselin, Myrrhapulver und Olibanumpulver gemischt und bis zur geeigneten Consistenz abgedunstet, um hierauf auf Leinwand gestrichen und perforirt zu werden. (Bullet. commerc.)

Präservativ Cream, Mittel gegen Wundlaufen, Wundreiten und Fussschweiss, ergab nach Krause folgende Zusammensetzung: Wasser = 27,38 %, Kaliseife = 51,27 %, Vaselin = 15,34 %, Zinkoxyd = 6,01 %.

Zur Verdeckung des Seifengeruches war die Salbe mit Lavendelöl versetzt. (Pharm. Centralh.)

Prairie Flower von Sequah und *Sequah-Oil*. L. van Itallie und J. van der Laan haben das genannte Mittel jenes Wunderdoctors, der längere Zeit hindurch erst London, dann holländische Provinzstädte beunruhigt hat, einer Analyse unterzogen. Es hat sich herausgestellt, dass das Liquidum ein wässerig-alkoholischer alkalischer Auszug von Rhabarber (bereitet mit Kalium- oder Natriumcarbonat) ist, dem Aloeauflösung und die Tinctur — wahrscheinlich von Capsic. annuum beigemengt ist. — Das Sequah-Oel soll nach Stein's Untersuchungen aus 2 Theilen Olivenöl und 1 Theil Terpenthinöl bestehen. (Pharm. Weekbl.)

Quickin, ein neues amerikanisches Reclamemittel, welches als Antisepticum, Antipyreticum und Antizymoticum empfohlen wird, ist nach der „Rundschau" eine Lösung von 1 Th. Carbolsäure, 0,02 Th. Sublimat in 1000 Th. eines Gemisches von Wasser und Weingeist.

Rheumatismusheilmittel von H. Roderwald. Nach den Untersuchungen des Ortsgesundheitsrathes zu Karlsruhe besteht die eine Einreibung aus einer Mischung von fetten Oelen mit Thieröl; die andere aus einer ähnlichen Mischung mit Salmiakgeist. Schliesslich gehört dazu noch ein Mittel für Fussbäder, das aus einem Gemisch von Schwefelnatrium und Schwefeleisen besteht. Preis 9 Mk. (Industriebl.)

Russischer Brustthee von F. Weidemann in Liebenburg am Harz wird als Heilmittel gegen Lungentuberkulose und Influenza angepriesen und ist identisch mit der längst schon als Schwindel gekennzeichneten „Homeriana", die nichts weiter als getrockneten Vogelknöterich, Polygonum aviculare, darstellt. Eine Kur mit dem „russischen Brustthee" kostet gegen 30 Mk. (Ortsgesundheitsrath in Karlsruhe.)

Safe Cure Warner's. Spec. Gew. bei 15° C. = 1,0162. 100 cc enthalten: Extract 10,74 g, Asche 1,02 g, Alkohol 13,54 g, Glycerin 6,601 g, Zucker 0,678 g, Kaliumnitrat 0,2675 g.

Schlag- und Nervenwasser von Aug. Hemme. Nach einer Bekanntmachung des Karlsruher Ortsgesundheitsrathes eine roth gefärbte alkoholische Lösung ätherischer Oele, namentlich des Nelkenöles. Preis 4 Mk.

Schönheitsstaub-Victoria besteht nach B. Fischer aus 60 % Reisstärke und 40 % Boraxpulver.

Siphonin-Pflaster von Dr. J. Albert ist nach Karlsruher Ortsgesundheitsrath mit Emplastr. fuscum identisch.

Skin tonic wird von Frau Anna Ruppert in Berlin als Mittel gegen verschiedene Hautkrankheiten angepriesen; das Mittel besteht aus einer leicht parfümirten wässerigen Lösung von Sublimat und etwas Glycerin. Preis einer Flasche von 210 cc Inhalt 11 Mk., wirklicher Werth des Inhaltes etwa 5 Pfg. (Polizei-Präs. in Berlin.)

Solfing. Unter diesem Namen wird der „Weinlaube" zufolge von Italien nach Tirol ein Pulver verkauft, welches angeblich ein Universalmittel zur Bekämpfung von Oïdium und Peronospora sein soll. Dasselbe ist ein schmutzig-weisses Pulver von theerartigem, an Naphtalin erinnerndem Geruch und soll nach Hanisch aus einem Gemisch von Schwefel mit gebranntem dolomitischem Kalk und etwas Theersubstanz bestehen. Zur Bekämpfung der Peronospora ist dasselbe werthlos, zur Bekämpfung des Oïdiums aber ist reiner Schwefel vorzuziehen. (Pharm. Ztg.)

Speisenpulver von Dr. Gölis. Ein Gemisch von 80 % Natriumbicarbonat, 12 % Kaliumbitartrat, 1 % Chlornatrium, 0,1 % Chlorammonium, 6,1 % Calciumcarbonat. (Industriebl.)

Trunksuchtsmittel von Falkenberg bestehen aus Enzianwurzelpulver (300 g) und Kalmuswurzelpulver (etwa 70 g). (Bekanntmachung des Berliner Polizei-Präsidiums.)

Urbanuspillen von Gomme enthalten Aloe, Rhabarber und Sennesblätter. (Industriebl.)

Vegetable-Bathing-Prepared von H. Alemann, das als Mittel gegen Gicht

und Rheumatismus zur Herstellung von Bädern für einzelne Körpertheile und zu Umschlägen empfohlen wird, besteht aus gepulverten Schoten des spanischen Pfeffers. Preis eines Päckchens 3 Mk., wirklicher Werth 40 Pf. (Berliner Polizei-Präsidium.)

Venusin vom „Naturarzt“ J. Scherer in München ist ein schwindelhaftes Präparat, welches leider vom jetzigen Inhaber des Wittstein'schen Laboratoriums als „aus edlen Pflanzentheilen, deren neuartige Zusammenstellung die vorzüglichste Wirkung auf den Gesammtorganismus des menschlichen Körpers erkennen lässt, bestehend“ begutachtet wird. (Industrie-Bl.)

Wassersuchtsmittel von Hans Weber besteht „aus einem Gemisch von Sand und Kohle und den Verbindungen von Kalk, Magnesia, Kali und Natron mit Kieselsäure, Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlor, vielleicht auch einzelnen der genannten Basen in ungebundenem Zustande“. Der Werth des Inhalts von 44 derartigen etwa je 2 g schweren Pulvern soll kaum mehr als 20 Pf. betragen. Das Pulver soll gegen Wassersucht völlig einflusslos und seine anscheinende Wirksamkeit nur dem zugleich mitverordneten Thee aus Petersilienwurzel und Wachholderbeeren bestehend, zuzuschreiben sein. (Pharm. Ztg.)

Weinextract zur Erzeugung von Wein von C. Ph. Pollack in Prag. (Pharm. Centralh.)

Zahngeist. Ein von M. und A. Jolles untersuchter Zahngeist, dessen Provenienz jedoch in der Veröffentlichung (Pharm. Post) nicht angegeben ist, bestand aus verdünnter, pfefferminzölhaltiger Benzoëtinctur, welche mit Orseilleroth gefärbt war.

V. Toxikologie.

Chemischer Theil.

Zur *gerichtlichen Untersuchung menschlicher Leichen.* In Bayern ist die nachstehende Verfügung für die Conservirung menschlicher Leichen in besonderen Fällen erlassen worden: „Bei Verdacht auf Vergiftung mit Phosphor, Carbolsäure und Jodoform sind die zur mikroskopischen Untersuchung bestimmten Theile menschlicher Leichen durch Uebergiessen mit concentrirter Kochsalzlösung (Einpökeln) zu conserviren und so dem Richter zur weiteren Veranlassung zu übergeben."

M. L. Garnier[1]) hält es für nothwendig, dass behufs *chemischer Untersuchung von Leichentheilen* jedes Organ im Ganzen in ein Gefäss gethan und mindestens 4 Gefässe genommen werden, je ein für Magen, Darm, Leber nebst Nieren; Milz, Blase, wenn diese urinhaltig, und eines für Blut nebst Herz und Lungen. In besonderen Fällen wird es erforderlich sein, in besonderen Gefässen noch aufzubewahren Gehirn, Speisereste, Erbrochenes, Exkremente u. s. w. In die Gefässe soll keinerlei fäulnisswidrige Flüssigkeit, höchstens Alkohol gegossen werden, welcher möglichst rein sein, und von welchem 1 Liter zur Prüfung auf seine Reinheit beigefügt werden soll.

Ueber die *Aufsuchung des Arseniks in gerichtlichen Fällen;* von G. Ambühl[2]). Das nach Schneider und Fyfe benannte Verfahren, das Arsenik als Chlorarsen abzuscheiden, verdient in der von J. A. Kaiser wesentlich verbesserten Form nach den Erfahrungen von Ambühl in Bezug auf Sicherheit der Resultate, Raschheit der Ausführung, Leichtigkeit der Prüfung von Apparat und Reagentien unbedingt den Vorzug vor der allgemein üblichen Salzsäure-Chlorat-Methode. Das weniger bekannte Kaiser'sche Verfahren theilt Ambühl ausführlich mit und zwar in der Form, wie es sich in langjähriger eigener Praxis gestaltet hat. Der Apparat zur Abscheidung des Arsens als Chlorarsen aus organischen Massen besteht aus einer Kochflasche von 5—600 cc Inhalt, welche als Entwicklungsgefäss dient, aus einem weithalsigen

1) Annal. d'Hygiène publ. 1892, März; durch Centralbl. f. d. med. Wiss. 1892, 384. 2) Schweiz. Wochenschr. f. Ph. 1892, 49.

Pulverglas von 200 cc Inhalt mit doppelt durchbohrtem Kautschukstopfen als erste und einer grossen Will-Varrentrapp'schen Birne als zweite Vorlage. Die Verbindung zwischen Kochflasche und erster Vorlage geschieht durch 2 rechtwinklig oder besser schiefwinklig, mit Neigung gegen die Vorlage gebogene Glasröhren und durch ein dickwandiges solides Stück Kautschukschlauch. Das Pulverglas wird mit der horizontalen Röhre der Birne durch ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr und ein ebenfalls dickwandiges, gasdichtes Schlauchstück verbunden. Die Kochflasche steht, durch ein Drahtsieb geschützt, auf einem Ring des Bunsen'schen Stativs; die erste Vorlage wird von einer Klammer gehalten, die Birne liegt in einem länglichen, mit Tuch ausgefütterten Holzkästchen in passender Höhe auf einem verstellbaren Tischchen. Eine Verunreinigung des Apparates von aussen während des Untersuchungsganges ist ausgeschlossen. Der Füllung des Apparats geht im Ernstfalle ein sog. blinder Versuch voran, wobei ganz gleiche Mengen aller Reagentien verwendet werden, wie bei der folgenden Untersuchung.

Die Organtheile, welche nur insoweit zerkleinert zu sein brauchen, dass sie gerade den Hals der Kochflasche passiren können, werden im Entwicklungsgefäss mit conc. Schwefelsäure, welche unter stetem Abkühlen langsam zuzusetzen ist, 12—24 Stunden stehen gelassen und sodann das Kochsalz in grossen, flachen Stücken zugesetzt. Ein zweckentsprechendes Verhältniss ist: 30 g Organtheile, 100 cc conc. Schwefelsäure, 15—20 g geschmolzenen Chlornatriums. Das nunmehr folgende Erhitzen des Entwicklungsgefässes muss sehr sorgfältig, sehr langsam und unter steter Aufsicht geschehen, denn das entweichende Salzsäuregas treibt den Inhalt zu einer zähschaumigen Masse auf, deren Uebersteigen nur durch zeitweiliges Entfernen der kleinen Heizflamme und sanftes Bewegen des Gefässes vermieden werden kann. Das Arsen destillirt als Chlorarsen mit dem massenhaft entwickelten Salzsäuregas über; in der ersten Vorlage, welche 0,2—0,3 g trockenen chlorsauren Kaliums enthält, oxydirt sich das Chlorarsen sofort zu Arsensäure, diese geht aber doch zum grössten Theile in die zweite, mit 40—60 cc dest. Wasser beschickte Vorlage über. Nach einer, höchstens 2 Stunden darf die Destillation als beendigt angesehen werden; Ambühl lässt solange destilliren, als beim Schütteln des Entwicklungsgefässes Kochsalzstücke bemerkbar sind. Der klare, von organischer Substanz absolut freie Inhalt der zweiten Vorlage wird bis nahe zur Trockne verdampft, der Inhalt der ersten Vorlage, in welcher sich bei regelrechtem Gange der Destillation nur wenige Flüssigkeitstropfen befinden, in wenig Wasser gelöst und in gleicher Weise behandelt. Sodann folgt die Prüfung der beiden Rückstände im Marsh'schen Apparate in bekannter Weise; ergiebt ein aliquoter Theil der vorher gemessenen wässerigen Lösung aus der zweiten Vorlage Arsenspiegel, so wird mit dem Hauptheil derselben eine quantitative Bestimmung der Arsensäure als arsensaure Ammoniak-Magnesia

vorgenommen. Nach Ambühl's Versuchen lässt sich mit dieser Destillationsmethode $^1/_{10}$ mg arsenige Säure in 30 g Organtheilen sicher nachweisen; ferner erhielt derselbe bei quantitativen Bestimmungen beispielsweise von 0,1 g arseniger Säure, in Lösung 30 g Leber beigemischt, durch einmalige Destillation 93 % wieder. — Die Wasserstoff-Entwicklung des Marsh'schen Apparates regelt sich am besten durch Zusatz von Platinchlorid; der Chlorcalcium-Trockenapparat, durch eine aus dem Kugeltheil einer Welter'schen Sicherheitsröhre gebildete Gasleitungsröhre geschützt, bleibt bei gutem Verschluss Jahre lang trocken. Das Glührohr liegt auf einem Drahtgestell; drei Bunsenbrenner, auf gemeinsamem Gaszuführungsrohr montirt, erhitzen die ausgezogenen Stellen in gleichen Abständen; eine hinter dem Glührohr angebrachte, senkrechte, schmale, weisse Emailplatte lässt die schwächsten Spiegelanflüge erkennen

Die *Sauerstoffverbindungen des Arsens unter dem Einfluss des Protoplasmas;* von Hugo Schulz[1]). Auf Seite 424 des kürzlich erschienenen Handbuches der Arzneimittellehre äussert sich Husemann über die Veränderungen, welche die arsenige Säure nach ihrer Aufnahme in den Organismus erfährt, u. A. dahin, dass eine Oxydation der arsenigen Säure und ihrer Salze zu Arsensäure bezw. arsensauren Salzen nicht erwiesen sei. Schulz weist dem gegenüber darauf hin, wie von Binz und ihm in früheren, im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie (Bd. XI, XIII, XIV und XV) veröffentlichten Arbeiten durch entsprechende Versuche und qualitative und quantitative Bestimmungen festgestellt wurde, dass lebendes pflanzliches oder thierisches Protoplasma im Stande sei, Arsensäure zu arseniger Säure zu reduciren und umgekehrt, arsenige Säure zu Arsensäure zu oxydiren. Mithin ist also der Beweis erbracht, dass das Arsen seine Sauerstoff übertragende Kraft, dank der es als Sauerstoffüberträger in der chemischen Technik (Anilinindustrie) eine Rolle spielt, auch im Thierkörper nicht einbüsst, und der Schluss liegt nahe, dass die durch das Arsen innerhalb der Organe hervorgerufene, äusserst lebhafte und energische Sauerstoffbewegung auch ein wesentliches Moment zum Zustandekommen der spec. Arsenwirkung abgiebt. Vielleicht trägt auch das im Darme vorhandene Schwefelarsen etwas zur allgemeinen Arsenwirkung bei. Denn nach Ossikovsky (Journ. f. pract. Chemie XXII neue Folge 323) kann das Schwefelarsen unter dem Einfluss der Fäulniss, also auch hier durch Einwirkung des lebendes Protoplasmas der jene unterhaltenden Mikroben, bei Anwesenheit von Wasser und Wärme zu arseniger Säure, in geringen Mengen selbst zu Arsensäure oxydirt werden.

Arsen in Tapetenfarben. Schon vor etwa zwanzig Jahren ist festgestellt worden, dass in Zimmern, deren Tapeten mit arsenhaltigen Stoffen gefärbt waren, in Folge von Gährungserscheinungen Arsenwasserstoff vorhanden war, welcher mehrfach zu Vergiftungs-

1) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 441.

fällen und demzufolge zum Verbot arsenhaltiger Tapeten Veranlassung gegeben hat. Bei weiteren Untersuchungen hat sich gelegentlich gezeigt, dass, wenn man mit Arsenfarben gefärbte Tapeten schimmeln liess, keine gasförmige Arsenverbindung entstand. Durch die Untersuchungen von B. Gosio[1]) ist nunmehr diese Frage endgültig erledigt. Derselbe züchtete bei Gegenwart von arseniger Säure und anderen Arsenverbindungen Reinculturen verschiedener Schimmelpilze. Dass dieselben in solchen Fällen gedeihen, ist nichts Neues, wohl aber die Thatsache, dass nur wenige unserer häufigen Schimmelpilze die Arsenverbindungen durch ihren Lebensprocess verändern. Es sind dies vor allem Mucor mucedo und in viel geringerem Grade Aspergillus glaucus, während andere ähnliche Mikrophyten die genannten Verbindungen ganz unbeeinflusst lassen; jene hingegen üben eine reducirende Wirkung aus und entwickeln arsenhaltige Gase, unter denen Arsenwasserstoff eine Rolle spielt. In dieser Weise zersetzen sie alle sauerstoffhaltigen Arsenverbindungen; die Schwefelverbindungen des Arsens jedoch, wie Realgar oder Auripigment, erleiden keinerlei Einwirkung durch Schimmelpilze; als Tapetenfarben würden sie also unter diesem Gesichtspuncte unschädlich sein. Da kommt jedoch ein neuer Punct in Betracht. Es wurde mehrfach darauf hingewiesen, dass gelegentlich auch der von arsenhaltigen Tapeten sich loslösende Staub zu Vergiftungsfällen Veranlassung geben kann. In dieser Hinsicht, welche allerdings wohl nur in besonders trockenen Räumen zu berücksichtigen ist, sind alle Arsenverbindungen als Tapetenfarben zu verwerfen.

Ueber *Blutbefunde bei akuter Phosphorvergiftung;* von Otto Taussig[2]). Verf. stellt folgende Schlusssätze auf: 1. Phosphor bewirkt beim Menschen in toxischen Dosen eine transitorische Vermehrung der rothen Blutkörperchen ohne gleichzeitige Steigerung des Hämoglobingehaltes und eine wesentliche Verminderung der Leukocyten. 2. Phosphor bewirkt beim Kaninchen weder in kleinen noch letalen Gaben eine Vermehrung oder Verminderung der rothen Blutkörperchen, als auch des Hämoglobingehaltes, dagegen eine deutliche Steigerung der Leukocytenzahl. 3. Phosphor bewirkt bei Hühnern in letalen Dosen eine enorme Zerstörung der rothen Blutkörperchen und eine bedeutende Leukocytose. — Es verhalten sich also alle drei Blutarten ganz verschieden gegen die Einwirkung des Phosphors, und man hat nicht das Recht, die Erfahrungen, gewonnen bei der einen Blutart, direct auf die andere, speciell auf das Menschenblut, zu übertragen.

In der Litteratur findet sich in der Regel die Angabe, dass der *Phosphorgehalt eines Phosphorzündhölzchens* = 0,0005 g ist; B. Fischer[3]) ermittelte, dass dieses zwar für die dünnen runden, sparsam getunkten Phosphorhölzer zutrifft, dass der Phosphorgehalt

---

1) Naturw. Rundsch. durch Pharm. Centralh. 1892.
2) Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakologie XXX. Bd. 3. u. 4. Heft, 161.
3) Ber. d. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau 1892.

der jetzt vielfach üblichen flachen Phosphorzündhölzer aber durchschnittlich etwa 0,00075 g beträgt.

Ueber den *Nachweis des Quecksilbers und die Localisation desselben im Organismus nach dessen Einverleibung* berichtete Ludwig[1]). Hiernach wird das in einer Flüssigkeit enthaltende Hg durch ein besonders fein vertheiltes Metall, am besten Zinkstaub abgeschieden, das Abgeschiedene von der Flüssigkeit durch Abfiltriren gesondert, gut gewaschen und getrocknet und hierauf das Quecksilber durch Destilliren von dem Zinkstaub getrennt und entweder als Quecksilbertropfen oder als das charakteristische rothe Jodid erkannt. Auf diese Weise vermag man selbst noch 0,0001 g Quecksilber in $^1/_2$ Liter Harn nachzuweisen. Zum Nachweis des Quecksilbers in Organen werden letztere mit 20 %iger Salzsäure abgekocht, bis alle festen Theile gänzlich gelöst sind, und da der Schwefel der Eiweisskörper mit Quecksilber unlösliches Schwefelquecksilber bilden kann, welches durch die Filtration der Flüssigkeit verloren gehen würde, so setzt man zur Lösung desselben der auf 60° C. abgekühlten Flüssigkeit einige Gramm chlorsauren Kalis in kleinen Portionen zu. Nach weiterem Abkühlen der Flüssigkeit filtrirt man und wäscht mit Wasser nach. Aus dem Filtrate fällt man nun das Quecksilber mit Zinkstaub, lässt einige Stunden unter öfterem Umrühren stehen, alsdann völlig absetzen, filtrirt die klare Flüssigkeit ab und wäscht den Zinkstaub zunächst mit reinem Wasser und dann mit etwas Natronlauge und hierauf wieder mit Wasser nach. Aus dem getrockneten Zinkstaub destillirt man dann das Quecksilber ab. Künstliche Sublimatvergiftungen bei Thieren zeigen in Uebereinstimmung mit den am Menschen gefundenen Verhältnissen, dass die grösste Menge Quecksilber in den Nieren enthalten ist, der nächst grösste in der Leber, der Milz und den diphtherieartigen Belegen des Dickdarms.

Ueber ein *neues Verfahren zur Bestimmung von Cyanwasserstoffsäure* berichtet G. Venturoli[2]). Derselbe bespricht zunächst die verschiedenen Methoden, nach denen man Cyanwasserstoffsäure und Cyanide bestimmen kann, vorwiegend die Umwandlung der ersteren in Cyansilber und ihre Bestimmung als Jodcyan. Diese Verfahren können jedoch nicht in Anwendung gebracht werden, wenn die zu bestimmenden Cyanverbindungen mit anderen Substanzen vermischt sind, wie dieses z. B. bei toxikologischen Untersuchungen der Fall. Verf. empfiehlt deshalb nachstehende Methode zur quantitativen Bestimmung der Blausäure, zu der vor allem ein gegen 3—400 cc fassender, mit einem dreifach durchbohrten Stopfen geschlossener Kolben nöthig ist, in welchem man ein gewogenes Volum der blausäurehaltigen Flüssigkeit einfüllt. In den Stopfen ragt zunächst ein Trichterrohr mit Glashahn, ferner ein rechtwinklig gebogenes Glasrohr, das mit zwei Gefässen in Verbindung steht, von denen das erste eine

1) Wiener med. Presse 1892, No. 47. 2) L'Orosi 1892, XV. 85.

Sublimatlösung, das zweite eine mit Schwefelsäure verdünnte Permanganatlösung enthält, bestimmt zur Reinigung des Wasserstoffs, der einem mit dem Flaschensystem verbundenen Kipp'schen Apparat entströmt. Die dritte Glasröhre endlich, die ebenfalls rechtwinklig gebogen, mündet in ein Gefäss, das mit $^1/_{10}$ Normalsilberlösung gefüllt ist. Man lässt nun langsam zunächst Wasserstoff in die Cyanwasserstoffsäure haltige Flasche eintreten, wodurch letztere selbst in das mit Silbernitratlösung angefüllte Gefäss übergeht. Nach ungefähr einer Stunde unterbricht man die Arbeit und bestimmt die Silberlösung nach der Vitali'schen Methode mit einer $^1/_{10}$ Normalferrocyankalilösung. Der Niederschlag an Silber entspricht der Menge Blausäure, die in der zu untersuchenden Flüssigkeit enthalten. Handelt es sich aber um durch verdünnte Säure zersetzbare Metallcyanide, so bringt man vermittels des oben erwähnten Trichterrohrs verdünnte überschüssige Schwefelsäure oder Weinsteinsäure zu der zu untersuchenden Flüssigkeit und verfährt wie oben. Hat man aber die Cyanwasserstoffsäure in Form des mit Hülfe von verdünnten Säuren, selbst in Gegenwart von alkalischen Chlorüren nur theilweise löslichen Quecksilbercyanids zu bearbeiten, so beschickt man den vorerst von dem übrigen Apparate ausgeschalteten Ballon mit einem leichten Ueberschuss von Schwefelwasserstoff, macht auf diese Weise die Blausäure frei, säuert hierauf mit Weinsäure an, um die in Form zersetzbarer Cyanide vorhandene Cyanwasserstoffsäure in Freiheit zu setzen und neutralisirt alsdann zur Bindung der etwa vorhandenen Ferro- oder Ferricyanwasserstoffe mit frisch gefälltem Calciumcarbonat. Hierauf vereinigt man den Ballon wieder mit den übrigen Theilen des Apparats, schaltet jedoch vor der Silbernitratlösung eine Flasche mit gelöstem salpetersaurem Wismuth ein. Diese Lösung hat die Eigenschaft, übertretenden Schwefelwasserstoff zurückzuhalten, die Cyanwasserstoffsäure jedoch passiren zu lassen. Letztere tritt von dort in die Silberlösung über.

Ueber das *Verhalten des Chloroforms in Leichen bei deren Fäulniss* hat Angiolani[1]) Versuche angestellt, weil die Angaben von Mirat und Aguasal einerseits und Lüdeking andererseits widersprechende sind. Da Chloroform durch Ammoniak unter gewissen Umständen in Blausäure umgewandelt werden kann, wurde auch diese Möglichkeit in Betracht gezogen. Angiolani fand, dass das Chloroform während der Fäulniss nicht in Blausäure umgewandelt wird, dass die Fäulniss während der Versuchsdauer von 7 Mon. überhaupt keinen Einfluss auf das Chloroform ausgeübt hat. Der Verlust an Chloroform ist bei der Fäulniss in freier Luft (in Folge von Verdunstung) grösser als in der Erde. — Zum Nachweis des Chloroforms empfiehlt Angiolani die Methode von Vitali, welche darin besteht, dass man einen Wasserstoffstrom

1) durch Pharm. Centralh. 1891, 597.

durch die chloroformhaltige Flüssigkeit hindurch streichen lässt, das aus einer feinen Spitze ausströmende mit Chloroform beladene Wasserstoffgas anzündet und nun einen Kupferdraht in die Flamme hält. Ist Chloroform zugegen, so ist in der Flamme in Folge der Verbrennung des Chloroforms Chlorwasserstoff enthalten und die Flamme zeigt die blaue Färbung der Kupfersalze.

Zum *Nachweis von Petroleum bei gerichtlichen Untersuchungen* empfiehlt Mecke[1]) folgendes Verfahren. Das Petroleum wird aus den zerkleinerten Gegenständen (Kleidungsstücken, Läufern und dergl.) in einem geräumigen Kolben mit Wasserdämpfen abdestillirt, das auf dem Destillat schwimmende Oel in der unten angegebenen Weise weiter geprüft und kann meist schon durch den Geruch erkannt werden, der besonders (ebenso wie die Fluorescenz) nach Behandeln mit conc. Schwefelsäure hervortritt. — Zum Nachweis von Petroleum auf Brettern (Dielen) entfernt man die Flecken mittels Hobel, zieht die Spähne in einem Soxhlet'schen Extractionsapparat 2 Stunden mit Aether aus, erhitzt den nach Verdunsten des Aethers verbleibenden Rückstand mit 10 cc conc. Schwefelsäure auf dem Wasserbade unter Umschwenken, verdünnt nach dem Erkalten vorsichtig mit 100 cc Wasser, schüttelt alsdann im Scheidetrichter mit Aether aus, mischt den Aetherrückstand mit 10 cc alkoholischer Kalilauge, dampft ein, löst in Wasser und schüttelt wiederum mit Aether aus; war Petroleum zugegen, so hinterlässt der Aether ein fast farbloses Oel, welches weder durch Alkali noch durch conc. Schwefelsäure angegriffen bezw. verseift wird und in dünner Schicht an der Luft sich nicht verändert.

Eine zum *toxikologischen Nachweis von Chloroform, Chloralhydrat, Jodoform etc. geeignete Reaction* hat Lambert[2]) angegeben. Dieselbe besteht darin, dass sämmtliche Phenole bei Gegenwart ätzender Alkalien mit Chloroform, Bromoform und Jodoform Farbenreactionen in verschiedenen Abstufungen geben. Die Färbung ist bei Phenol, Resorcin, Phloroglucin, Pyrogallol: rosa bis roth; — bei Orcin, Salicylsäure: rothviolett; — bei Guajacol, Thymol: violett; — bei Naphthol, Hydrochinon: blau.

Neue Farbenreactionen des Hydrastins und dessen zoochemischer und chemisch-toxikologischer Nachweis; von D. Vitali[3]). Die ausführliche Abhandlung des Verfassers leitet sich mit einer Besprechung der verschiedenen Hydrastisforschungen ein, streift sodann die physiologische Wirkung der Base und führt die verschiedenen Farbreactionen an, die man durch Einwirkung desoxydirender oder oxydirender Mittel auf die bekannten Alkaloïde erhält. Der von ihm vorgeschlagene Nachweis des Hydrastins gipfelt in zwei Reactionen. Zunächst übergiesst man einen Krystall Hydrastin oder Hydrastinsalz in einer Porzellanschaale mit $^1/_2$—1 cc Schwefelsäure und rührt mit einem Glasstab um,

1) Pharm. Ztg. 1892, 37, 120. 2) Pharm. Ztg. 1892, 177.
3) L'Orosi 1891, 405.

wobei die Masse eine gelbe Färbung annimmt, die auf Zusatz von einem Körnchen Kalisalpeter nach abermaligem Umrühren in's Gelbbraune übergeht. Zu grosse Menge Kalinitrat jedoch wirkt störend auf die Schönheit der folgenden Reaction, die man erhält, wenn man der gelbbraunen Lösung tropfenweise eine solche von Zinnchlorid zufügt. Es erfolgt alsbald eine lebhafte HCl-entwicklung unter prächtiger rothvioletter Färbung, die um so intensiver wird, je grösser die Menge des im Reagensgemisch enthaltenen Hydrastins und je reiner dasselbe ist. Nach der zweiten Methode übergiesst man etwas Hydrastin in einer Porzellanschaale mit 4 bis 6 Tropfen Salpetersäure, erwärmt die alsbald gefärbte Flüssigkeit zum Sieden und dampft dann nach Verjagung der salpetrigen Säure bei gelinder Wärme ab. Dem gelblichen Rückstand giebt man hierauf einige Tropfen alkoholischer Kalilauge zu, worauf sich die Masse dunkelgrün, beim Abdampfen grünlichbraun und nach dem Erkalten mit Schwefelsäure übergossen intensiv violett färbt. Auf die angedeutete Weise lässt sich noch eine Menge von 0,0001 g Hydrastinin nachweisen. Der zoochemische und chemisch-toxikologische Nachweis des Verfassers gründet sich auf die Wirkung dss kaustischen Kalis auf das Hydrastin. Dasselbe liefert in der Schmelze mit jenem Protocatechusäure, deren Lösung mit Eisenperchlorid sich grün und dann auf Zusatz von Aetzkali himmelblau bis röthlich färbt. Besser noch erhitzt man eine kleine Menge Hydrastin mit der 5—6fachen Menge KOH zum Schmelzen, behandelt die rothe Masse nach dem Erkalten mit HCl bis zur entschieden sauren Reaction, versetzt mit Chloroform, verdampft zur Trockne und versetzt mit sehr verdünnter Lösung von Eisenperchlorid. Es entsteht eine prächtig himmelblaue Färbung. Im Harne wurde das Alkaloïd auf folgende Art nachgewiesen. 500 cc Harn, dem Verfasser 0,01 g Hydrastin in essigsaurer Lösung beigemischt hatte, wurden zur Extractconsistenz verdampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol aufgenommen, die alkoholische Lösung ebenfalls verdampft, der Rückstand mit etwas Wasser verdünnt, die wässerige saure Lösung mit Petroleumäther geschüttelt, dieser wieder abgegossen und die wässerige Flüssigkeit mit fein gepulvertem Baryumhydrat alkalisch gemacht. Hierauf wurde auf's neue mit Petroleumäther versetzt. Denselben zieht Verfasser anderen Lösungsmitteln deshalb vor, weil er nicht nur frisch gefälltes Hydrastin sehr gut löst, sondern weil er auch aus organischen Materien, Farbstoffe etc. weniger in Lösung bringt. Der von dem Verfasser benutzte Petroleumäther hatte ein spec. Gewicht von 0,665, siedete zwischen 38 und 105°, die Hauptmenge zwischen 38 und 70°. Durch Schütteln mit einer Lösung von Weinsteinsäure wurde er zuvor der ihn etwa verunreinigenden Pyridinbasen beraubt. Der zweite Auszug mit Petroleumäther war farblos und gab die oben beschriebenen Hydrastinreactionen. Die Anwendung des Petroleumäthers bei derartigen Arbeiten wird vom Verfasser warm befürwortet.

Untersuchungen über das Verhalten des Strychnins im Or-

ganismus hat Karl Ipsen[1]) angestellt. Verfasser stellt die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Vertheilung des Strychnins im Körper und die Ausscheidung desselben durch den Harn in folgenden Sätzen zusammen: 1. Das Strychnin wird von jeder Applicationsstelle aus sehr rasch resorbirt und durch den Blutstrom in allen Körperbezirken gleichmässig vertheilt. 2. Der Strychningehalt der einzelnen Organe ist dem jeweiligen Blutgehalt derselben proportional, d. h. er überwiegt in den blutreichen Organen (Leber und Lungen) und wegen des raschen Beginnes der Ausscheidung in dem wichtigsten Excretionsorgan (den Nieren) gegenüber den blutärmeren Organen wie dem Gehirn und dem Verdauungsschlauch. 3. Weder die Ergebnisse der Thierversuche noch das Verhalten im menschlichen Organismus rechtfertigen die Annahme einer Bindung und Aufspeicherung des Strychnins in den Körperorganen. 4. Das Strychnin wird unzersetzt mit dem Harn ausgeschieden; die Ausscheidung beginnt sehr rasch nach der Autnahme, so dass es schon in kürzester Zeit (3—5 Minuten) nach der Einführung im Harn erscheint. 5. Bei toxischen Gaben scheint ein Parallelismus zu bestehen zwischen der Dauer der Ausscheidung und der Intentität der Wirkung des Strychnins auf die Nervenarterien. — Verfasser nimmt Anlass, auf Grund seiner Erfahrungen bei Alkaloïdnachweis nochmals die Wichtigkeit der krystallographischen Untersuchung der abgeschiedenen Substanzen hervorzuheben, wie es zuerst von Hellwig und neuerdings von Kratter nachdrücklich betont worden ist. Erwägt man zudem die Ausführungen Brieger's, welcher die Darstellung chemischer Individuen mit Recht unbedingt bei Leichenalkaloïd-Untersuchungen gefordert hat, so wird die Wichtigkeit krystallographischer Bestimmungen auch bei Pflanzenalkaloïd-Untersuchungen umso einleuchtender und dürfte die Forderung, nur krystallisirte Substanzen zur forensischen Beweisführung heranzuziehen, umso weniger von der Hand zu weisen sein, als die wichtigsten Pflanzenalkaloïde namentlich als Salze, auch wenn sie in sehr geringen Mengen vorhanden sind, bei entsprechender Behandlung leicht krystallisiren. Aus den Versuchen des Verfassers ist weiterhin ersichtlich, mit welch' geringen Mengen vollkommen gereinigten Materiales die vollständige Beweisführung der Anwesenheit des Strychnins möglich ist. Es sind 0,0015—0,002 mg reines Strychnin (0,005+0,001 mg) hinreichend für die krystallographische Untersuchung sowie für die chemische und physiologische Reaction. — Verfasser hat auch Versuche angestellt, um die noch offene Frage des Verhaltens des Strychnins zur Fäulniss, die Dauer seiner Widerstandsfähigkeit und die Bedingungen seines Nachweises neben den Producten der Fäulniss vollkommen zu sichern. Diese Versuche sind noch nicht abgeschlossen, doch kann schon mitgetheilt werden, dass bei monatlanger Fäulniss in verschiedenen Medien

1) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öffentl. Sanitätsw. 1892, 15.

der chemische und physiologische Strychninnachweis immer gelingt.

Dass bei *Strychninvergiftungen ein Theil des Giftes in das Gehirn übergeht*, haben Grandval und Lajoux bereits 1879 nachgewiesen. Ihr Befund wurde von Dragendorff für unrichtig erklärt, während Schlagdenhauffen, Garnier und Andere ihnen beistimmten. Neuerdings ist es den Verfassern[1]) wiederum gelungen, den Nachweis von Strychnin im Gehirn bei Strychninvergiftung zu führen, obgleich der Tod bald nach Eingabe des Strychnins erfolgt war (es wurden im Magen 42 mg Strychnin gefunden). Sie extrahirten das Gehirn mit Alkohol und Weinsäure drei Mal; nach dem Abdestilliren des Alkohols wuschen sie den Rückstand mit Aether, setzten wässeriges Ammoniak im Ueberschuss hinzu und schüttelten mit Chloroform aus. Das so erhaltene rohe Strychnin wurde gereinigt, in das schwer lösliche Chromat verwandelt und durch seine charakteristischen Farbenreactionen sicher nachgewiesen.

Ueber den *Nachweis des Chinins neben Phenacetin* berichten Sestini und Campani[2]). Dieselben hatten gerichtlich den Auftrag erhalten, nachzuweisen, ob in dem Urin und den Eingeweiden eines kurz vorher Verstorbenen Chinin enthalten sei. Die am Tage des Todes eingegebene Arznei bestand aus 30 cg Chinin. muriatic. und 50 cg Phenacetin und man vermuthete, dass statt Chinin ein anderes Präparat gegeben worden wäre. Aus der sorgfältig ausgeführten Untersuchung sind folgende Schlüsse zu ziehen: 1. Dass das Phenacetin die charakteristische Fluorescenz der schwefelsauren Chininlösung verhindert, besonders in sehr verdünnten Lösungen. 2. Dass Chlorwasser und Ammoniak eine wässerige Auflösung von Phenacetin in Gelb-violett färben. 3. Dass Chlorwasser und Ammoniak in einer Mischung von Chinin und Phenacetin eine schöne himmelblaue Färbung hervorbringen. Diese Färbung muss der Vereinigung der 2 Farben zugeschrieben werden, der gelb-violetten des Phenacetins und der grünen des Chinins. 4. Dass der Bromdampf und hierauf einige Tropfen von Ammoniak die charakteristische grüne Färbung der Chininsalze hervorbringen, auch wenn diese mit Phenacetin vermischt sind. Ist die Flüssigkeit jedoch sehr sauer, so tritt die Reaction nicht ein. 5. Dass der Bromdampf allein die verdünnten Chininlösungen gelb färbt, auch in Gegenwart von Phenacetin, dagegen in concentrirten Lösungen einen gelben Niederschlag hervorruft, welcher durch Hinzufügung von Ammoniak verschwindet, ohne die grüne Färbung hervorzurufen. 6. Um die charakteristische grüne Färbung des Chinins zu erhalten, muss man den Bromdampf nur so lange einwirken lassen, bis eine geringe Trübung eintritt, hierauf tropfenweise Ammoniak hinzufügen. Wird auf diese Weise vorgegangen, so tritt die grüne Färbung auch in Gegenwart von

---

1) Répertoire de pharm. 1892, 304.
2) L'Orosi 1891, 14 durch Pharm. Ztg. 1891, 494.

Phenacetin auf, nur ist sie mehr dunkel und zum Violetten neigend. Wird nun diese grünliche Flüssigkeit mit Aether geschüttelt und einige Zeit stehen gelassen, so scheiden sich zwei Schichten ab, die untere wässerige nimmt die grüne Farbe der Chininreaction an, die obere ätherische die gelb-violette des Phenacetins.

Untersuchungen über einige den Blutnachweis störende Einflüsse hat Hans Hammerl[1]) angestellt. Die Gesammtergebnisse der Versuche fasst Verfasser in folgende Sätze zusammen: 1. Durch die Einwirkung des Sonnenlichtes, der Fäulniss, durch Mörtel, Schimmel- und Rostbildung wird der Nachweis des Blutes sichtlich erschwert. Ob und in welcher Zeit er durch diese Einflüsse ganz unmöglich wird, konnte wegen der beschränkten Versuchszeit nicht festgestellt werden. 2. Heisse trockene Luft verändert das Blut derart, dass der Nachweis nicht mehr gelingt: a) mittels der Ozonprobe bei Erhitzung auf 140—135° C. während einer Stunde; b) mittels der Darstellung der Teichmann'schen Häminkrystalle bei einstündiger Einwirkung einer Temperatur von 140 bis 145° C. c) Blutkörperchen, in der Regel schon durch Erwärmung des flüssigen Blutes über 52° C. zerfallend, können von der Hitzeeinwirkung in dünnen Schichten auf Glas oder Holz angetrocknet, hohe Wärmegrade (bis über 200° C.) überdauern. e) Der spektralanalytische Nachweis ist am längsten möglich; er gelingt noch bei auf 200° C. durch viele Stunden erhitztem Blute. Eine sichere Grenze für die Leistungsfähigkeit der einzelnen Extractionsmittel lässt sich nicht bestimmen, weil sehr hoch erhitztes Blut für Lösungsmittel minder lösbar wird, welche bei Einwirkung niederer Temperatur bereits den Dienst versagt hatten. Am zuverlässigsten wirken Eisessig, concentrirte Salzsäure und concentrirte Schwefelsäure. Die Salzsäure ist zudem ein Reagens, welches spektralanalytisch erkennen lässt, ob Blut sehr hohen Hitzegraden ausgesetzt war.

Ueber den *Werth des Hämatoporphyrinspektrums für den forensischen Blutnachweis;* von J. Kratter[2]). Hammerl (s. oben) hatte nachgewiesen, dass hoch erhitztes Blut, welches für die meisten bisher in Verwendung gestandenen Lösungsmittel unlöslich geworden ist, vortheilhaft mit conc. Salzsäure oder Schwefelsäure behandelt und dabei in kurzer Zeit eine für den spektralen Nachweis geeignete Blutfarbstofflösung erhalten wird, welche das Spektrum des Hämatoporphyrins zeigt. Der Spektralbestand war immer constant, der Erfolg bei allen Proben von bis auf 180° C. selbst durch viele Stunden erhitztem Blute stets positiv. Dieses Ergebniss veranlasste Kratter zu besonderen Untersuchungen über die Verwerthbarkeit dieser Thatsache für den gerichtlichmedicinischen Nachweis von Blut; er gelangte zu dem Ergebniss, dass die Verwendung des Hämatoporphyrinspektrums zum forensen

1) Vierteljahrsschr. für gerichtl. Medic. u. öffentl. Sanitätswesen 1892, Heft 3, p. 44. 2) ebenda p. 62.

Blutnachweis bei geeigneten Objecten dringend zu empfehlen ist. Geeignete Objecte sind: Blutspuren, welche hohen trockenen Temperaturen ausgesetzt waren; der Flammenwirkung ausgesetzt gewesenes, angebranntes und verkohltes Blut; angetrocknetes altes Blut auf allen Gegenständen und Werkzeugen; verwittertes Blut auf Zeugen und Stoffen; verfaultes oder eingetrocknetes Blut. Unbrauchbar ist die Methode für die Untersuchungen von flüssigem oder halbflüssigem und frischem nicht eingetrockneten Blute. Ungünstig bis zur Unbrauchbarkeit wirkt die Anwesenheit von schon durch kalte conc. Schwefelsäure leicht verkohlbaren organischen Substanzen, sowie von Kohle oder in Schwefelsäure löslichen, färbenden Stoffen. Kratter empfiehlt folgendes Verfahren zur Herstellung des Hämatoporphyrinspektrums. Das (muthmaassliche) Blut wird, wie bei jeder anderen Methode sorgfältigst zu isoliren gesucht, also von der Unterlage je nach Möglichkeit abgehoben, abgeschabt, abgerieben und je nach ihrer Menge mit 1—5 cc reiner conc. Schwefelsäure (1,845—1,83 spec. Gew.) in einer glatten Epouvrette aus farblosem Glase übergossen, geschüttelt, hierauf stehen gelassen. In Zwischenräumen von 5 bis 10 Minuten wird immer wieder geschüttelt, und die Färbung der Schwefelsäure beobachtet; hat dieselbe in den ersten Minuten oder sogleich eine braungelbe Färbung angenommen, so ist eine störende Substanz vorhanden und gelingt es in der Regel nicht mehr, ein Spektrum zu erhalten. Man giesst oder filtrirt die braune Flüssigkeit ab und giebt neue Säure hinzu, wodurch bei öfterer Wiederholung mitunter die störenden Substanzen ganz entfernt werden können. Ist das Object Blut, dann quillt dasselbe im Laufe einer halben bis ganzen Stunde auf, wird mehr oder weniger transparent und prächtig rothviolett gefärbt, an den Rändern durchscheinend. Meist ist von dem durch die Einwirkung der Schwefelsäure entstandenen Hämatoporphyrin soviel in Lösung gegangen, dass die Säure zart violett gefärbt erscheint. In diesem Falle erhält man, wenn man die Eprouvette direct vor den Spalt des Spektralapparats bringt, schon das wohlcharakterisirte Spektrum des Hämatoporphyrins in saurer Lösung, wobei stets zuerst das breitere und dunklere Band in der Mitte zwischen D und E und dann der schwächere unmittelbar vor D gelegene Streifen auftritt. Wenn aber trotz des für forensische Untersuchungen besonders wichtigen Umstandes, dass schon sehr kleine Mengen von in Säuren gelöstem Hämatoporphyrin ein Spektrum liefern, wegen zu geringen Materials nicht genügend Farbstoff in die Säure übergegangen sein sollte, dann kann man durch Isolirung der makroskopisch erkennbaren, aufgequollenen Blutflocken und Zerquetschung derselben am Objectträger dennoch das Spektrum sicher erhalten, ein besonders hoch zu veranschlagender Vortheil dieses Verfahrens. In gleicher Weise können Gegenstände, welche mit so geringen Blutmengen durchtränkt sind, dass eine Isolirung nicht möglich ist, direct zwischen Glasplatten oder auf dem Objectträger untersucht werden. — Gleich-

falls sehr charakteristisch ist das Spektrum des übrigens etwas umständlicher herzustellenden alkalischen Hämatoporphyrins, jedoch ist den forensischen Zwecken mit der so leichten und einfachen Gewinnung des Hämatoporphyrins in saurer Lösung und mit dem Nachweis seines charakteristischen Spektrums vollkommen Genüge gethan. — Ob neben dem Hämatoporphyrinspektrum nicht auch die Hämatoporphyrinkrystalle ähnlich wie die Häminkrystalle eine Bedeutung für die forensischen Blutnachweise erlangen werden, müssen künftige Untersuchungen lehren. Eine noch wenig gewürdigte gerichtlich-medicinische Aufgabe besteht auch in der Feststellung des Alters von Blutbeulen und Blutextravasaten. Bei den nahen Beziehungen des Hämatoporphyrins zum Bilirubin wäre es nicht unmöglich, dass unter pathologischen Verhältnissen im Laufe der Veränderungen, welche extravasirtes Blut durchgemacht, auch Hämatoporphyrin innerhalb des Organismus gebildet würde.

Ueber das *spektroskopische Verhalten des Blutes nach Aufnahme von schädlichen Gasen und eine Methode, diese Veränderungen für gerichtliche Zwecke objectiv zur Darstellung zu bringen;* von Gustav Bider [1]). Verfasser bediente sich bei seinen Arbeiten eines guten Spektroskopes, welches mit einer photographischen Kammer behufs Aufnahme von Spektrumphotographien verbunden war. Um mehrere Spectren in beliebigen Abständen übereinander projiciren zu können, bediente sich Verfasser einer Spaltöffnung, die durch einen vor dem Spalte in verticaler Richtung mittelst einer Mikrometerschraube verstellbaren Schieber successive abgedeckt werden kann. Die photographischen Aufnahmen selbst wurden auf sogenannten Azalin-Platten, die nach Vorschrift von Prof. Dr. Vogel in den Handel gebracht werden, ausgeführt. Als Lichtquelle wurde eine durch den electrischen Strom glühend gemachte Platinspirale verwendet; zur Erzeugung des electrischen Stromes diente eine Schuckert'sche Dynamomaschine, welche durch einen $^3/_4$ pferdigen Wassermotor in Bewegung gesetzt wurde. Durch diese photographischen Aufnahmen der Spektren war jede Möglichkeit einer optischen Täuschung bei Gelegenheit der Spektralbeobachtung ausgeschlossen; jede Veränderung des Spektrums durch die verschiedenen Absorptionserscheinungen konnte ohne Fehl auf der photographischen Platte reproducirt und dann genau auf derselben gemessen werden, während schliesslich durch die absolute Unverrückbarkeit der Platte bei Aufnahme mehrerer Spektren eine Garantie für absolut richtige Stellung der verschiedenen Spektren unter sich und mit der Skala gegeben war. Was nun die Versuche betrifft, welche Verf. über das spektroskopische Verhalten des Blutes nach Aufnahme schädlicher Gase anstellte, so lieferten sie nachstehende Resultate. Kohlenoxyd, in eine Blutlösung geleitet, bewirkt eine Verschiebung des Oxyhämoglobinstreifens nach dem violetten Theile des Spektrums hin. Eine Kohlenoxydblutlösung vorsichtig mit wenig Wasserstoffsuperoxyd

---

1) Arch. d. Arch. 230, 609.

versetzt, nimmt unter Gasentwicklung wieder die Farbe einer arteriellrothen Blutlösung an und zeigt die Absorptionsbänder einer Oxyhämoglobinblutlösung. Diese mit Wasserstoffsuperoxyd behandelte Lösung lässt sich durch Kohlenoxyd wieder in Kohlenoxydhämoglobin überführen. In der Einwirkung auf das optische Verhalten einer Blutlösung verhält sich das Leuchtgas genau wie das Kohlenoxyd. Nach viertelstündiger Einwirkung von Kohlensäure auf Blut tritt keinerlei Veränderung des Absorptionsbildes ein, während allerdings nach mehrstündigem Durchleiten des genannten Gases ein Absorptionsband im Rothen erscheint. Lässt man Schwefelwasserstoff nur kurze Zeit einwirken, so tritt im Rothen ein Absorptionsband auf, ohne dass die Lage des Oxyhämoglobinstreifens verändert wird. Bei längerer Behandlung des Blutes mit Schwefelwasserstoff nimmt der Oxyhämoglobinstreifen an Deutlichkeit ab und geht in ein undeutlich begrenztes Absorptionsband über. Wird Blut mit Selenwasserstoff behandelt, so verschwinden die beiden Oxyhämoglobinstreifen und an ihre Stelle tritt ein undeutlich begrenztes Absorptionsband. Tellurwasserstoff ist ohne Einfluss auf das optische Verhalten des Blutes; Arsenwasserstoff ist ebenso ohne Einfluss bei kurzer Einwirkung auf Blut, während längere Behandlung ein Reductionsband liefert, das sich beim Schütteln der Arsenwasserstoffblutlösung mit Luft nicht verändert. Durch 5 Minuten langes Einleiten von Antimonwasserstoff in eine Blutlösung ist keinerlei Veränderung in dem optischen Verhalten bemerkbar; längeres Behandeln mit genanntem Gase lässt ein Reductionsband erscheinen, das nicht mehr in die beiden Oxyhämoglobinstreifen übergeführt werden kann. Bei langandauerndem Einleiten von Phosphorwasserstoff verschwinden die Oxyhämoglobinstreifen, ohne dass ein Reductionsband an ihre Stelle tritt. Durch Stickoxyd werden die Blutbänder in ihrer Lage nicht verändert, sondern nur geschwächt. Nicht verändert wird das spektroskopische Verhalten durch Behandlung des Blutes mit Stickoxydul, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Quecksilbermethyl. Durch schweflige Säure werden nach kurzer Zeit die Oxyhämoglobinblutbänder zerstört, an ihrer Stelle entsteht diffuse Absorption, während im Roth ein Absorptionsband auftritt. Kürzere Einwirkung von Cyangas auf Blut ändert nichts an dem Absorptionsspektrum. Bleibt eine solche mit Cyangas behandelte Blutlösung stehen, so bildet sich Blausäure und die Oxyhämoglobinstreifen werden durch ein verwaschenes Absorptionsband ersetzt. Längeres Durchleiten des Gases durch Blut macht dasselbe schwarzbraun und dicklich und lässt erst in grosser Verdünnung Licht durch. Cyanwasserstoff verändert bei gewöhnlicher Temperatur das Spektrum nicht; erhitzt man jedoch diese Lösung auf 40° oder lässt sie mehrere Stunden bei Zimmertemperatur stehen, so tritt an Stelle des Oxyhämoglobinstreifens ein undeutlich begrenzter Absorptionsstreif. Durch Amylnitrit zeigt das Blut ein Absorptionsband, das durch Schütteln mit Luft nicht mehr in die Oxyhämoglobinbänder

übergeführt wird. Durch Kakodyloxyddampf werden die beiden Blutbänder zerstört, während die mit dem Dampf behandelte Lösung nur noch Absorption im Violetten zeigt.

Zum *Nachweis von Kohlenoxyd im Blut* versetzt man nach H. Bertins-Sans und J. Moitessier [1]) das Blut mit $^{2}/_{3}$ Volum Wasser, erwärmt in einem grossen starken Kolben auf dem Wasserbade auf 40° C. und fügt gepulvertes Ferricyankalium im Ueberschuss hinzu. Hierdurch wird Oxyhämoglobin und Kohlenoxydhämoglobin in Methämoglobin verwandelt, Kohlenoxyd wird frei. Saugt man nun die Gase aus dem Kolben durch eine geringe Menge defibrinirten Blutes bis auf eine Luftverdünnung von 40 mm, so kann man in diesem Blute nach den üblichen Methoden Kohlenoxyd nachweisen, selbst wenn das zu untersuchende Blut nur Spuren davon enthielt. (Die Menge desselben muss natürlich die Menge des Blutes in der Vorlage circa um das zehnfache übersteigen.)

Zur *Toxikologie des Kohlenoxyds;* von H. Dreser [2]). Verf. hat mittelst des Hüfnerschen Spektrophotometers eine Reihe sowohl für die Theorie wie für die Behandlung der Kohlenoxyd-Vergiftung wichtiger Fragen zu lösen versucht. Erwähnenswerth an dieser Stelle ist Folgendes: 1. Der Tod tritt ein, sobald die respiratorische Capacität des Blutes für Sauerstoff auf durchschnittlich 30 % herabgegangen ist. Es kommt sonst selbst in den stärksten Graden der Kohlenoxydvergiftung nie zu einer vollständigen Verdrängung des Sauerstoffs aus dem Blute, indem im ungünstigsten Falle immer noch $^{1}/_{8}$ der ursprünglichen Sauerstoffmenge zurückbleibt. — 2. Die Vergiftung nimmt eine lebensgefährliche Wendung, wenn die respiratorische Capacität des Blutes um 50 % vermindert ist. Durch Zufuhr frischer Luft, ganz besonders aber von reinem Sauerstoff kann auch dann noch Heilung eintreten. — Die Frage, ob das im Blut befindliche Kohlenoxyd die Blutbahn zu verlassen und auf die Gewebe schädigend einzuwirken vermag, beantwortet Verf. bedingt bejahend. — 4. Die absolut letale CO-Menge für einen erwachsenen Menschen ist 0,805 cc CO; die Kohlenstoffmenge, welche in der Form von CO aufgenommen, den Tod herbeiführen könne, beträgt somit nur 0,345 g.

Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur, der Feuchtigkeit und des Luftzutritts auf die Bildung von Ptomaïnen; von J. Kijanizin [3]). Auf Grund einer grösseren Anzahl von Versuchen bezüglich der Bildung von Ptomaïnen im Fleische unter den eben genannten Bedingungen, kam Verf. zu folgenden Ergebnissen: 1) Die empfindlichsten Reagentien für Ptomaïne, welche sich in einer 2—4 wöchentlichen Fäulniss im Fleische entwickeln, sind Jodjodkalium, phosphormolybdänsaures Natrium, Mayer's

1) Compt. rend. 1892, 113, 210.
2) Schmiedeb. Arch XXIX, 1. 2; durch Deutsch. Med. Wochenschr. 1892, 71. 3) Viertelj. f. gerichtl. Med. 1892, S. 1.

Reagens (Kaliumquecksilberjodid), Tannin und Goldchlorid. Platinchlorid, Quecksilberchlorid und Kaliumwismuthjodid zeichnen sich durch geringe Empfindlichkeit aus und bilden nur im Falle eines bedeutenden Ptomaïngehaltes Niederschläge. — 2. Verf. stellte im Fleisch, wenn es 2—4 Wochen der Fäulniss ausgesetzt gewesen war, sei es in freier Luft oder beim Fehlen derselben, bei einer Temperatur von 10, 20 und 30° C. bei gewöhnlicher wie auch bei überreichlicher Feuchtigkeit, die Anwesenheit des Propeptons (Schmidt-Mülheim) oder Hemialbumose fest, deren Menge um so grösser war, je mehr Ptomaïne gefunden wurden; in den Versuchen, bei welchen keine Ptomaïne erzielt wurden, waren auch Propeptone nicht zugegen, die Bildung dieser und jener geht also parallel. Vermuthlich gehen die Eiweisskörper des Fleisches vor der Bildung alkaloïdähnlicher Verbindungen in Propeptone über (Kühne und Schmidt-Mülheim), worauf theilweise auch die Bildung eines Zwischenkörpers, wie des Peptotoxins Brieger hinweist. Zweifellos rührt die Bildung der Hemialbumose von der Thätigkeit gewisser niedrigster Organismen her, wenigstens ist Thatsache, dass sehr viele Bakterien, wenn sie in feste Nährsubstanzen gerathen, die Fähigkeit besitzen, dieselben flüssig zu machen und zu peptonisiren. — 3. Das Wärmeoptimum für die Entwicklung von Ptomaïnen ist etwa 20—23° C.; bei dieser Temperatur erzielt man quantitativ mehr von ihnen, aber auch bei einer Temperatur von 0°, 10° und 30° C. wurde in den meisten Versuchen das Vorhandensein von Ptomaïnen festgestellt, obgleich die schwächeren Reactionen (und auch die nicht alle, sondern nur einige) auf ihre geringe Entwicklung oder vielleicht auf eine schnellere Vernichtung hinwiesen, was bezüglich der Temperatur von 30° C., bei welcher sich auch die Fäulniss des Fleisches selbst schneller vollzog, sehr wahrscheinlich ist. Nur bei einer bedeutend unter Null liegenden Temperatur (— 10°, — 12° C.), konnte Verf. das Vorhandensein von Ptomaïnen nicht feststellen. — 4. Nur das Austrocknen des Fleisches bei einer Temperatur von 30° bis zum vollständigen Verluste des Wassergehaltes (trockenes Fleisch) verhinderte die Entwicklung von Ptomaïnen; bei gewöhnlicher Feuchtigkeit aber und beim Ueberfluss derselben konnte das Vorhandensein von Ptomaïnen festgestellt werden, wobei in einigen Versuchen bei überreichlicher Feuchtigkeit quantitativ mehr Ptomaïne erzielt wurden, als bei gewöhnlicher. — 5. Sowohl in freier Luft als auch beim Fehlen derselben ist die Bildung von Ptomaïnen möglich, aber die in freier Luft erzielten zeichnen sich durch eine geringere Dauerhaftigkeit aus als diejenigen, welche sich bei Luftmangel bilden. — 6. Bei Luftmangel wurden in den Versuchen mehr oder weniger giftige Ptomaïne erzielt, bei freiem Luftzutritt aber bildeten sich in der Mehrzahl der Versuche Ptomaïne, welche rein chemische Reactionen ergaben, aber keine toxischen Eigenschaften besassen. Ob dieses von dem stärkeren Zuströmen der Sauerstoffluft selbst oder von den fauligen Bakterien abhängt, an welchen dieselbe

sehr reich ist, muss künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben. — 7. In freier Luft entwickelt sich, wenn noch verschiedene andere Bedingungen hinzukommen, eine bedeutendere Anzahl von Ptomaïnen als beim Fehlen derselben, aber wenn in diesen Fällen (beim Luftzutritt) die Ptomaïne schneller entstehen, so gehen sie auch schneller zu Grunde, sowie auch die Fäulniss selbst sich in freier Luft schneller vollzieht (Ueberfluss an fauligen Schizomyceten). Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Thatsache, dass die in freier Luft sich bildenden Ptomaïne durch geringe Dauerhaftigkeit sich auszeichnen und in den meisten Fällen giftfrei sind, die Ursache dafür, dass man sie früher übersah und das Fehlen der Luft für einen der wichtigsten Factoren bei der Bildung von Ptomaïnen hielt. —

Nach der Ansicht des Verfassers spielt bei der Bildung von Ptomaïnen im faulenden Fleisch die bei weitem grösste Rolle eine gewisse Art niedrigster Organismen, welche den Zerfall der Eiweisskörper nach dieser oder einer anderen Richtung hin hervorrufen, da ohne die Mitwirkung niedrigster Organismen keine Fäulniss möglich ist, die Bildung der Ptomaïne aber einem grösseren oder geringeren Grade von Fäulniss parallel geht. Mit dieser Vermuthung stimmen folgende Thatsachen völlig überein: 1) Wenn im Fleische alle niedrigsten Organismen getödtet waren, wurden trotz der günstigsten Bedingungen keine Ptomaïne erzielt. 2. Beim Gefrieren des Fleisches (— 10°, — 12° C.), wobei der Lebensthätigkeit der niedrigsten Organismen ein Ende gemacht wird, wurden ebenfalls Ptomaïne nicht erhalten. 3. Das Wärmeoptimum sowohl für die fauligen als auch überhaupt für alle nicht pathogenen Bakterien ist 20° C.; diese Temperatur erwies sich auch als die bei weitem günstigste für die Bildung der Ptomaïne. 4. Die weitaus grösste Menge von Ptomaïnen bildet sich bei reichlichem Luftzutritt, bei welchem auch der Zufluss der niedrigsten Organismen überhaupt bedeutender ist. — Die Temperatur aber, die Feuchtigkeit und der Luftzutritt wirken nach Verf.'s Ansicht auf die Bildung der Ptomaïne nur in dem Grade ein, in welchem durch sie die Lebensthätigkeit jener niedrigsten Organismen bedingt wird, welche die Bildung dieser oder anderer Ptomaïne hervorrufen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass, wie sich bei der Einwirkung pathogener Bakterien sowohl auf künstliche Nährsubstanzen, als auch auf das Blut und die Gewebe selbst, alkaloïdähnliche Körper mit toxischem Charakter bilden, so auch gewisse specifische Bakterien in der Weise auf eiweisshaltige Körper einwirken, dass sich ebensolche alkaloïdähnliche Körper mit dem Charakter dieser oder anderer Ptomaïne bilden. Welche Bakterien im Besonderen diese Rolle spielen, das aufzuklären, muss künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben, da die Morphologie dieser niedrigsten Organismen noch sehr wenig bearbeitet ist und man sogar bei einem solchen mehr oder weniger gut bekannten Processe, wie die Fäulniss überhaupt, noch weit davon entfernt ist, genau zu wissen, durch welche Mikroorganismen gerade

dieser Process hervorgerufen wird. Allerdings hielt man früher, dank den Untersuchungen Cohns u. a., das Bacterium termo für den specifischen Fäulnissmikroben; jetzt aber wird dieses Bacterium termo nicht einmal mehr als eine besondere Form der Bakterien angesehen, und Hauser, Fränkel u. a. konnten keine reine Cultur dieses Mikroben erzielen, weswegen sie das Bacterium termo für eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Saprophytformen hielten.

Ueber *Ptomaïne, dargestellt aus dem Urin bei Infectionskrankkeiten,* berichtete A. B. Griffiths [1]). Die Ptomaïne wurden aus dem Harn in der Art gewonnen, dass man ihn nach Zusatz von Alkali mit Aether ausschüttelte, der Aetherlösung Weinsäure zufügte und den Aether abdestillirte; die Weinsäure wurde sodann mit Natriumcarbonat gesättigt und das Ptomaïn mit Aether extrahirt. Nach dieser Methode wurde aus dem Urin erhalten: 1. Bei Scharlach die Base $C_6H_{12}NO_4$, welche auch in den Reinculturen von Scharlachmikrokokken nachgewiesen ist. 2. Bei Diphtheritis die Base $C_{14}H_{17}NO_6$ (die Formel ist unmöglich, da sie nicht dem Gesetz der paaren Atomzahlen entspricht. Red.); dieselbe soll auch in Reinculturen des Diphtheritisbacillus vorkommen. 3. Bei Erkrankung der Nieren sowie der Speichel- und Ohrendrüsen die Base $C_6H_{13}N_3O_2$, welche durch Oxydation Kreatin und Methylguanidin bildet; sie ist demnach als Propylglycoamin,

$$NH{=}C{<}^{NH_2}_{N(C_3H_7)CH_2-COOH}$$ anzusprechen.

Der Körper hat sehr giftige Eigenschaften.

Das von Griffiths [2]) aus dem Urin der an Masern Erkrankten erhaltene Ptomaïn ist eine weisse, in kleinen, in Wasser löslichen Plättchen krystallisirende Substanz von alkalischer Reaction. Das Chloroplatinat besteht aus mikroskopischen kleinen Nadeln. Mit dem Quecksilberbichlorid erhält man ein nahezu unlösliches, in prismatischen Nadeln krystallisirendes Doppelsalz. Das Ptomaïn wird auch durch Pikrinsäure, Phosphormolybdänsäure und Phosphorwolframsäure gefällt. Das Chloroplatinat ergab die Formel $(C_3H_5N_3OHCl)_2PtCl_4$, das Ptomaïn selbst entspricht der Zusammensetzung $C_3H_5N_3O$. Die Studie der Zersetzungsproducte ergab, dass die Base die Zusammensetzung des Glycocyamidin's

$$HN = C{<}\begin{matrix} HN - H_2C \\ \quad\quad | \\ NH - OC \end{matrix}$$

besitzt. Sie ist sehr giftig und ruft bei einer Katze 40grädiges Fieber und binnen 36 Stunden den Tod hervor. — Das aus dem Harn der an Keuchhusten Leidenden isolirte Ptomaïn ist eine weisse, krystallinische, in Wasser lösliche Substanz, die ein Chlorhydrat und ein Chloraurat bildet, mit Phosphormolybdänsäure

1) Compt. rend. 113, 656. 2) Compt. rend. 1892, 496.

einen weissen, mit Pikrinsäure einen gelben und mit Gerbsäure einen kastanienbraunen Niederschlag giebt. Die Analysen des Präparats führen zu der Zusammensetzung $C_8H_{19}NO_2$. Der von Afanassief in dem Auswurfe Keuchhustenkranker gefundene Bacillus erzeugt dasselbe Ptomaïn. — In normalem Harn werden die beschriebenen beiden Ptomaïne nicht gefunden.

Aus dem Harn von Epileptikern hat Griffiths[1]) durch Ausschütteln mit Aether bei alkalischer Reaction und weitere Reinigung eine krystallisirende basische Substanz der Formel $C_{12}H_{16}N_5O_7$ gewonnen, welche Zittern, Erweiterung der Pupillen, Darm- und Blutentleerungen, Krämpfe und schliesslich den Tod herbeiführte.

Erysipelin nennt Griffiths[2]) ein aus dem Harn von am Rothlauf Erkrankten isolirtes neues Ptomaïn, welches der Formel $C_{11}H_{13}NO_3$ entspricht und in weissen, orthorhombischen Blättchen krystallisirt. Dieselben lösen sich in Wasser mit schwach alkalischer Reaction. Das Ptomaïn ist stark giftig, indem unter heftigen Fiebererscheinungen schon sehr geringe Mengen einen letalen Ausgang bewirken.

Peptotoxin Brieger's. E. Salkowski[3]) hat die Angabe Brieger's, dass bei der Magenverdauung des Fibrins stets ein basischer giftiger Körper, das „Peptotoxin" entsteht, einer ausführlichen Nachprüfung unterzogen, sie jedoch durchaus nicht bestätigen können. In sämmtlichen Versuchen erwiesen sich die, nach der Angabe Brieger's hergestellten Auszüge ganz ungiftig, mit Ausnahme eines einzigen Falles. Bei der grossen Verbreitung toxischer Substanzen im Thierkörper und dem steten Gehalt des Fibrins an Lecithin, welcher Verunreinigung der Auszüge mit Neurin zur Folge haben kann, ist dieses vereinzelte positive Resultat nicht auffallend. Salkowski hat ermittelt, dass bei der Extraction der Verdauungslösungen mit Amylalkohol sich ein harzartiger Körper bildet, welcher toxische Eigenschaften besitzt. Dieser Körper, der N- und S-haltig ist, bei 165 bis 170° schmilzt und keine Biuretreaction giebt, ist nur schwierig aus den Auszügen zu entfernen. Die Bildung einer solchen toxischen Substanz aus möglichst reinem Amylalkohol ist von allgemeinem forensisch-chemischen Interesse.

Einen *Beitrag zu der Lehre von den Fischgiften* lieferten Fr. Fischel und Karl Enoch[4]). Als Ausgangsmaterial der Untersuchungen diente ein 4 kg schwerer Karpfen, welcher an einer bakteriellen Erkrankung zu Grunde gegangen war. Aus den einschlägigen Versuchen ergiebt sich folgendes: 1. Es giebt eine bakterielle Infection der Fische. 2. Dieselbe kommt spontan wohl

---

1) Compt. rend. CXV. No. 3; Apoth.-Ztg. 1892, 416.
2) Bullet. Soc. chim. 1892, 3. Sér. 7, 250.
3) Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1892, 2. Heft, S. 400.
4) Fortschritte der Medicin 1892, 277; ausführliches Referat in Apoth. Ztg. 1892, 284.

als Sporeninfection zu stande und dürfte ihre Eintrittsstelle in zufälligen Verwundungen der Thiere haben. 3. Die Symptome dieser Infection sind auf Giftbildung zurückzuführen und ist das Gift, welches im Thiere gebildet wird, eine Albumose. 4. Diese ist identisch mit der von denselben Bakterien saprophytisch gebildeten Toxalbumose. 5. Die Intoxikation findet auch bei einigen Warmblütern statt und spricht sich bei diesen in einer Lähmung des Athmungs- und Gefässcentrums, sowie in Parese der Extremitäten aus. 6. Die Intoxikation kann bei Fütterung grösserer Mengen dieses Giftes auch vom Darmkanal her erfolgen. 7. Das Gift wird durch Kochen zerstört. 8. Bei unrichtiger Behandlung bezw. Zubereitung der Fische für den Genuss könnte auch eine Vergiftung bei Menschen möglich werden.

Pfeilgifte. Die grosse Anzahl der bereits bekannten Pfeilgifte wird durch die Mittheilung von R. Hitchcock [1]) um ein neues, dessen sich die Ainos bedienen sollen, vermehrt. Das Material zu demselben liefern die jungen Nebenwurzeln von Aconitum Japonicum, welche während des Sommers im Schatten getrocknet und dann nach Entfernung der Aussenrinde zwischen zwei Steinen zu einer Pasta gemahlen werden. Mit dieser werden die Pfeilspitzen bestrichen, und man sagt, dass das Gift 5 Monate lang seine Wirksamkeit bewahren solle. Die Pasta wird in Erdlöchern aufbewahrt und nimmt mit der Zeit eine steife Consistenz und rothbraune Farbe an. Vor dem Gebrauch wird sie mit thierischem Fett vermischt. Ausser Aconitin scheint noch eine andere giftige Substanz in derselben enthalten zu sein.

Ueber ein *ostafrikanisches Pfeilgift* s. S. 573.

Ueber *Pilzgifte;* von R. Kobert [2]). In den Ostseeprovinzen kommen mehr Vergiftungen durch Pilze vor als selbst in der pilzreichen Schweiz. Diese Vergiftungen lassen sich in vier Gruppen bringen: 1. Muscarinhaltige Pilze. Muscarin ist für Wirbelthiere hochgradig giftig, für Fliegen dagegen nicht; ausser in Agaricus muscarius (Fliegenpilz) findet es sich in Agaricus pantherinus (Pantherschwamm) und in Boletus luridus (Hexenpilz oder Löcherschwamm). Der Fliegenschwamm enthält ausserdem ein anderes, gerade entgegengesetzt wirkendes Alkaloïd, Pilzatropin; die durch Muscarin bedingte Pupillenverengerung verwandelt sich durch Pilzatropin in Erweiterung, die Pulsverlangsamung kann ganz fehlen u. s. w. Dieses natürliche Antidot macht es möglich, dass der 10 % Trehalosezucker enthaltende Pilz bisweilen im vergohrenen und unvergohrenen Zustande ungestraft genossen wird. Das dritte Alkaloïd im Fliegenschwamm ist das Amanitin von Letellier, nach Schmiedeberg und Koppe identisch mit Cholin. Es dürfte theils präformirt, theils in complicirter organischer Bindung als Lecithin fast allen Pilzen innewohnen.

---

1) Pharm. Journ. Transact. 1892, No. 1162, 264.

2) St. Petersb. med. Wochenschr. 1891, No. 51 u. 52; durch Pharm. Post 1892, 501.

Der Speiteufel (Russula emetica) enthält nach Kobert gleichfalls die drei Fliegenschwamm-Alkaloïde; dieser Pilz wird in Esthland dadurch ohne Schaden genossen, dass bei der landesüblichen Zubereitung die Brühe der abgekochten Pilze nicht nur abgegossen, sondern auch sorgfältig abgepresst wird. — 2. Die Pilze dieser Gruppe gehören durchweg der Gattung Lactarius an, so der essbare L. deliciosus wie die giftigen L. torminosus, plumbeus, uvidus, pyrogalus u. s. w. L. vellereus und scrobiculatus (Erdschieber) isst man in Dorpat und L. piperatus (Pfefferling) z. B. in Thüringen, aber sie sind nicht ganz ungefährlich. Auch L. torminosus wird in den Ostseeprovinzen gegessen. Alle giftigen Lactarius-Arten enthalten in ihrem Milchsafte ein brennend schmeckendes und auf den Darmkanal entzündend wirkendes Harz. — 3. In die dritte Gruppe rangiren die durch die Lorchel (Helvella esculenta), von Kobert „Morchel" genannt, bedingten Vergiftungen. Die Giftwirkung ist an die Helvellasäure gebunden; durch heisses Wasser lässt sich dieselbe aus dem frischen Pilze extrahiren. Kobert fand, dass die Giftigkeit selbst bei frischen Pilzen sehr variirt. — 4. Diese Gruppe von Pilzvergiftungen hält Kobert für die wichtigste, weil sie sich auf Amanita phalloïdes (Knollenblätterschwamm) bezieht, welcher dem Feld-Champignon (Agaricus campestris) und dem echten Mousseron (Clitopilus prunulus) sehr ähnlich sieht. In der Gefährlichkeit kommt A. phalloides mit zahlreichen verwandten Arten überein, welche Kobert als Varietäten anspricht. Nach Falck sterben 75 % der durch den Genuss dieser Blätterpilze erkrankten Personen. Die Vergiftung hat in ihren Symptomen grosse Aehnlichkeit mit der akuten gelben Leberatrophie (Icterus gravis) und mit der Phosphorvergiftung. Das Gift der getrockneten Knollenblätterpilze ist im Gegensatz zu dem der frischen ausserordentlich zersetzlich und ein Eiweissstoff; dieses als Phallin neubenannte Toxalbumin ist ein so heftiges Blutgift, dass für Katzen und Hunde bei intravenöser Injection die tödtliche Dosis kaum 0,0005 g per Kg Thier beträgt und der Tod nach 4—72 Stunden erfolgt. Kobert hält es für möglich, dass durch genaue Unterscheidung der giftigen von den essbaren Blätterpilzen vielleicht die akute gelbe Leberatrophie aus den Ostseeprovinzen verschwinden werde, wo sie verhältnissmässig häufig ist.

Ueber eine *Vergiftung durch Schwämme* berichtete Em. Bourquelot[1]). In der zweiten Hälfte des September 1891 meldete man aus verschiedenen Orten Frankreichs Vergiftungen durch Schwämme, in Jurançon bei Pau starb eine Familie von 5 Köpfen aus und zwar endeten die Leute einen Tag nach dem Genuss der Schwämme. Verfasser untersuchte den Fall. Die vorgefundenen Schwammreste zeigten einige Aehnlichkeit mit Russula virescens, unterschieden sich jedoch auch wieder durch die Hutbildung und die Elasticität ihrer Lamellen. Andere Merkmale

1) Journ. de Pharm. et de Chimie 1892, T. XXVI, 529—535.

wiesen auf den giftigen Amanita phalloides hin. Es konnte dann weiter festgestellt werden, dass thatsächlich Russula cyanoxantha und Amanita phalloides, letzterer sogar in grösserer Menge, die beide in der Umgebung von Jurançon häufig vorkommen, den Verstorbenen als Speise gedient hatten. Die Giftigkeit des Schwammes scheint doch nicht ausschliesslich von dem von Kobert aufgefundenen Phallin herzurühren, denn dasselbe wird bereits durch Temperaturerhöhung auf 70—75°, also sicherlich durch Kochen zerstört, wie denn auch die in Frage stehenden Schwämme thatsächlich abgekocht waren. Verfasser erörtert in Breite die Frage, auf welche Weise die Verstorbenen wohl dazu kamen, gerade jene hochgiftigen Schwämme zu wählen. Vielleicht waren sie beeinflusst durch den angenehmen Geruch des Schwammes, den derselbe im jugendlichen Zustande besitzt, zumal viele Leute sich einbilden, dass die guten Schwämme sich durch jenen auszeichnen, während gefährliche Schwämme einen specifisch giftigen Geruch besitzen. Aeltere Amanita phalloides riechen jedoch geradezu ekelerregend. Andere sind der Meinung, dass die von Schnecken gefressenen Schwämme ungiftig seien, auch dieses ist ebenso, wie das andere, grundfalsch. Eher ist es sogar umgekehrt der Fall, gerade die ausgezeichneten Schwämme werden von Schnecken und Larven gemieden. Auch diejenigen irren, die da glauben, dass man mit Hülfe eines silbernen Löffels jeglichem Irrthum vorbeugen kann, denn wenn dieser in Berührung mit dem Schwammsafte sich schwärze oder trübe, seien die Schwämme giftig, andererseits essbar. Derartige unbestimmte Annahmen sind sehr zu verwerfen. Im frischen Zustand schwärzt kein Schwamm das Silber, dagegen wohl in verdorbenem, einerlei, ob derselbe giftig oder ungiftig. Die Eiweisssubstanzen des verdorbenen Schwammes bilden ebenso, wie das faulende Ei Schwefelwasserstoff, welcher sich mit dem Silber zu schwarzem Schwefelsilber verbindet. Man muss eben die Schwämme, um wirklich sicher zu sein, thatsächlich kennen.

Natur des Schlangengiftes und dessen Gegenmittel. Aus einer Arbeit von Mitchell und Reichardt[1]) über das Schlangengift ist zu entnehmen, dass dieses Gift in getrocknetem Zustande sehr lange aufbewahrt werden kann, ohne dass es seine Wirksamkeit verliert. Es ergab sich, dass gewisse in dem flüssigen Schlangengift suspendirte Körperchen nicht giftig sind, sodass nur die flüssigen Theile schädliche Wirkungen ausüben. In allen Giften fanden sich zwei Gruppen von Eiweisskörpern, Globuline und Peptone, vor, welche die Träger der giftigen Wirkungen sind und von denen die Globuline mehr auf das Blut, die Peptone mehr auf die Gewebe wirken. Der Unterschied in der Wirkung des Giftes der verschiedenen Schlangenarten scheint darauf zu beruhen, dass die genannten beiden Gruppen von Eiweisskörpern in einem verschiedenen Mengenverhältniss auftreten. Die Wirkungen

1) durch Pharm. Ztg. 1892, 240.

bestehen besonders in sehr starken örtlichen Zerstörungen der Gewebe, in Zersetzung des Blutes und Aufhebung der Herzthätigkeit. Bei lebhafter Verdauungsthätigkeit wird das Schlangengift im Magen verändert und unschädlich. Als örtliche Gegengifte empfehlen die beiden Forscher übermangansaures Kali, Eisenchloridlösung und Jodtinctur. Zusätzlich ist bei dieser Gelegenheit zu bemerken, dass nach den Erfahrungen in Texas Alkohol in Form von gewöhnlichem Schnaps oder Punsch in grossen Mengen genommen als das sicherste Mittel gegen die Wirkung von Schlangenbiss gilt, und diese Erfahrungen haben auch in Deutschland angeblich Bestätigung gefunden.

Experimentelle Untersuchung über das Gift der Naja tripudians (Cobra de Capello) und Bericht über eine Methode, dieses Gift im Körper unschädlich zu machen; von A. Calmette[1]. Das Cobragift ist neutral und löst sich in Wasser und verdünntem Alkohol vollkommen auf; durch starken Alkohol, Aether, Ammoniak, Tannin und Jod wird es gefällt, aber diese Fällungen sind in Wasser löslich. Im Gegensatz zu den Diphterie- und Tetanustoxinen wird das Cobragift von Calciumphosphat nicht aufgenommen. Einstündiges Erwärmen bei 90° C. beeinträchtigt die Wirksamkeit des Giftes nicht, während ein Erwärmen auf 98° C. das Gift schon nach 10 Minuten zerstört. Die Wirksamkeit bleibt bei 15tägigem Erwärmen auf 38° C. unverändert bestehen, dagegen zerstört das Sonnenlicht das unter Luftabschluss gehaltene Gift ziemlich schnell. Alle bisher gegen den Biss der Cobra empfohlenen chemischen Mittel, wie Ammoniak, Jod, Silbernitrat etc. sind nutzlos; auch das Kaliumpermanganat wirkt nur lokal an den Bissstellen, ist aber nicht im stande, das schon absorbirte Gift unschädlich zu machen. Die Vergiftung ist nur durch subcutane Injectionen von Goldchlorid bei gleichzeitiger gehöriger Unterbindung der Bissstellen mit Erfolg zu bekämpfen. Zu diesem Zwecke applicirt man nach der Unterbindung des betreffenden Gliedes 8—10 cc einer 1 %ig. sterilisirten Goldchloridlösung in die Bissstelle und rings um diese her, wobei man Sorge trägt, nie mehr als 1 cc an einem Puncte einzuspritzen, um eine zu lebhafte Aetzwirkung des Mittels auszuschliessen. Die Behandlung mit Goldchlorid ist bisher nur am Thier erprobt, wird sich jedoch wahrscheinlich auch beim Menschen bewähren; und es ist naheliegend, dass auch das Gift anderer Vipern durch Goldchlorid zerstört wird.

Der *wirksame Bestandtheil des Cobragiftes* ist nach A. A. Kanthak[2]) nicht ein Alkaloïd, sondern eine Albumose (Protoalbumose), welche denselben toxischen Effect besitzt wie das Gift selbst. Die Wirksamkeit der Lösungen verringert sich beim Kochen, aber in concentrirten Lösungen wird die Albumose erst durch sehr lang anhaltendes Kochen gänzlich zerstört. Am

1) Journ. de Pharm. et de Chim. 1892, XXV, 539.
2) durch Med. chirurg. Rundsch. 1892, 823.

schnellsten wird die Wirksamkeit des Cobragiftes durch Kali- oder Natronlauge aufgehoben, bei längerer Einwirkung auch durch Chlorwasser, durch Jodtrichlorid, Kaliumpermanganat. Weniger wirksam sind Carbolsäure und Pankreatin. Silbernitrat, Sublimat, Gerbsäure, Alkohol heben die Wirkung dadurch auf, dass sie die Albumose fällen. Ziemlich wenig wirksam sind Ammoniak, Citronensäure, Pepsin. Strychnin, welches oft gegen Schlangenbiss empfohlen worden ist, zeigte keine Einwirkung auf die Albumose. Das Gift enthält ausser der wirksamen Protoalbumose wahrscheinlich noch eine Heteroalbumose.

A. Kanthak[1]) hat sich von der Wirkungslosigkeit therapeutischer und prophylactischer Anwendung von Goldchlorid gegen Schlangenbiss experimentell überzeugt.

1) The Lancet 1892. 11. Juni.

Literatur und Kritik.

a. Zeitschriften.

1. Aerztlicher Centralanzeiger.
2. Aerztlicher Practiker.
3. Aerztliches Vereinsblatt.
4. Americ. Chemical Journal.
5. The Analyst.
6. The Americ. Journal of Pharmacy.
7. The Analyst.
8. Annali di chimica e di Farmacologia.
9. Annales de chimie et de physique.
10. Justus Liebig's Annalen d. Chemie.
11. Apothekerzeitung mit Beilage: Repertorium der Pharmacie.
12. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
13. Archiv für Hygiene.
14. Archiv der Pharmacie.
15. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
16. Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.
17. Berichte der Pharmaceut. Gesellschaft.
18. Berliner Klinische Wochenschrift.
19. Bolettino chimico - farmaceutico, Milano.
20. Botanische Zeitung.
21. British Medical Journal.
22. Bulletin of Pharmacy.
23. Bulletin Commercial, l'annexe de l'Union pharm.
24. Bulletin de la société chimique de Paris.
25. Bulletin de la société royale de Pharmacie.
26. Bulletin de la société des Médicin. et des Naturalistes de Jassy.
27. Centralblatt für Bakteriologie u. Parasitenkunde.
28. Centralblatt f. d. Medicinischen Wissenschaften.
29. Chemical News.
30. Chemiker Zeitung.
31. Chemisches Centralblatt.
32. Chemische Industrie.
33. Chemisch technischer Centralanzeiger.
34. Chemist and Druggist.
35. Comptes rendus.
36. Czasopismo towarzystwaapté Karck.
37. Deutsch-Amerik. Apoth.-Zeitung.
38. Deutsche botan. Monatsschrift.
39. Deutsche Chemiker Zeitung.
40. Deutsche Medicinal Zeitung.
41. Deutsche Medicinische Wochenschrift.
42. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentl. Gesundheitspflege.
43. Dingl. Polytechn. Journal.
44. Druggists Bulletin.
45. Druggists Circular.
46. Farmaceutisk Tidskrift.
47. Farmacista Italiano.
48. Flora.
49. Fortschritte der Medicin.
50. Friedreich's Blätter f. gerichtl. Medicin.
51. Gazetta chimica italiana.
52. Giornale di Farmacia, di Chim. etc.
53. Jahrbücher f. wissensch. Botanik.
54. Industrieblätter.
55. Internation. pharmac. General-Anzeiger.
56. Journal der Pharmacie v. Elsass-Lothringen.
57. Journal de Pharmacie d'Anvers.
58. Journ. de Pharmacie et de Chim.
59. Journal de Pharmakologie.
60. Journal für praktische Chemie.
61. Maandblad uitgegeven door de vereeniging tegen de Kwak-Zalvery, Amsterdam
62. Medicinisch - Chirurg. Rundschau.
63. Medicinische Neuigkeiten.
64. Milchzeitung.
65. Mittheilungen aus den Königl. techn. Versuchsanstalten.

66. Monatshefte für Chemie.
67. Monatshefte f.prakt.Dermatologie.
68. Moniteur scientifique.
69. Münchener medicinische Wochenschrift.
70. Nederlandsch Tijdschrift voor Pharmacie.
71. New Idea.
72. L'Orosi.
73. The Pacific Record.
74. Petit Moniteur de la Pharmacie.
75. Der Pharmaceut.
76. Pharmaceutische Centralhalle.
77. Pharmaceutical Era.
78. Pharmaceutical Journal and Transactions.
79. Pharmaceutische Post.
80. Pharmaceutische Presse.
81. Pharmaceutical Record.
82. Pharmaceutische Rundschau, New-York.
83. Pharmaceutisch Weekblad.
84. Pharmaceutische Zeitschrift für Russland.
85. Pharmakology of the newer materia medica.
86. Polytechnisches Notizblatt.
87. Répertoire de Pharmacie.
88. Revue internationale de Bibliogr. médicale.
89. Revue internationale des falsifications.
90. Revue de Thérapeutique médico-chirurg.
91. Revista die Merciologia, Suppl. al Bollet. farm.
92. Rundschau, Prag.
93. Schweizer. Wochenschrift für Pharmacie.
94. Süddeutsche Apothekerzeitung.
95. Therapeutische Monatshefte.
96. L'Union pharmaceutique.
97. Veröffentl. des Kaiserl. Gesundh. Amtes.
98. Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin.
99. Vierteljahrsschrift üb. d. Fortschritte auf dem Gebiete der Nahrungs- und Genussmittel.
100. Wiener medicinische Blätter.
101. Zeitschrift des Allgem. Oesterr. Apotheker-Vereins.
102. Zeitschrift für angew. Chemie.
103. Zeitschrift f. analytische Chemie.
104. Zeitschrift f. anorgan. Chemie.
105. Zeitschrift f. Hygiene.
106. Zeitschrift für Nahrungsmittel-Untersuchung und Hygiene.
107. Zeitschrift für physiologische Chemie.
108. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie.
109. Zeitung, pharmaceutische.

b. Einzel-Werke.

(Wichtigere Neuigkeiten auf dem Gebiete der pharmaceut. Wissenschaften).

Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Band VIII. Heft 1) J. Springer. Berlin 1892.

Autenrieth, Dr. W. *Kurze Anleitung zur Auffindung der Gifte und stark wirkenden Arzneistoffe.* Verlag von J. C. B. Mohr in Freiburg.

Behrens, W. *Leitfaden der botanischen Mikroskopie.* Braunschweig, Harald Bruhn.

Behrens, W. *Tabelle zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten.* 2. neu bearbeitete Auflage. Braunschweig 1892. Harald Bruhn.

Berg, Dr. O. C. und Schmidt, C. F. *Atlas der officinellen Pflanzen.* 2. Aufl. Herausgegeben von Arthur Meyer und U. Schumann. Leipzig. Arthur Felix.

Biechele, Dr. M. *Pharmakognosie in Verbindung mit specieller Botanik in tabellarischer Form.* Eichstätt 1892. Verlag von Anton Stillkrauth.

Biltz, Dr. E. *Der Schutz des Chloroforms vor Zersetzung am Licht und sein erstes Vierteljahrhundert.* Erfurt.

Bocquillon-Limousin, H. Formulaire des médicaments nouveaux et des médications nouvelles. 3. Edition. Paris 1892. Baillière et fils.

Böckmann, Dr. F. *Chemisch-technische Untersuchungsmethoden der Grossindustrie, der Versuchsstationen und Handelslaboratorien.* Berlin 1893, J. Springer.

Böttger, Dr. H. und Fischer, Dr. B. *Pharmaceutischer Kalender.* Berlin 1892, J. Springer.

Brestowski, A. *Handwörterbuch der Pharmacie.* Lfg. 1—9. Wien und Leipzig, Wilhelm Braumüller.

Dammer, Dr. O. *Handbuch der anorganischen Chemie.* I. Band. Stuttgart 1892, F. Enke.

Dieterich, E. *Neues pharmaceutisches Manual.* V. Aufl. Verlag von J. Springer 1892.

Elsner, Dr. F. *Die Praxis des Chemikers bei Untersuchung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen.* V. Aufl. Hamburg 1892, L. Voss.

Engler, A. und Prantl, K. *Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbes. der Nutzpflanzen.* Leipzig 1892, Verlag von Wilh. Engelmann.

Festnummer der Berichten van de Nederlandsche Maatschappijter bevordering der Pharmacie. 1842—1892. S.-Gravenhage 1892. De Gebroeders van Cleef.

Fischer, B. *Jahresbericht d. chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Breslau* für die Zeit vom 1. April 1891—31. März 1892. Breslau 1892. Verlag von E. Morgenstern.

Flückiger, F. A. *Reactionen. Eine Auswahl in pharmac. Beziehung wichtiger Präparate der organischen Chemie in ihrem Verhalten zu den gebräuchlichen Reagentien.* Berlin 1892, R. Gärtner's Verlag.

Frank, Prof. A. B. *Lehrbuch der Botanik.* I. Bd. Zellenlehre, Anatomie, Physiologie. Leipzig 1892.

Fossek, Dr. W. *Einführung in das Studium der Pharmacie.* I. Bd. Wien 1892, Franz Deutike.

Fraser, Th. R. *Strophanthus hispidus,* its natural history, chemistry and pharmacology. Edinburgh, Neill & Co.

Goldberg, Dr. A. *Die natürlichen und künstlichen Mineralwässer.* Weimar 1892. B. F. Voigt.

Hager, H., Fischer, B., u. Hartwich, C. *Kommentar zum Arzneibuch für das deutsche Reich.* Berlin 1892. J. Springer.

Hahn, E., u. Holfert, J. *Specialitäten und Geheimmittel mit Angabe ihrer Zusammensetzung.* V. Aufl. Berlin 1892, J. Springer.

Hansen, Prof. Dr. A. *Repetitorien der Botanik.* IV. Aufl. Würzburg 1892, Stahl'sche Buchhandlung.

Hartwich, Dr. C. *Die Bedeutung der Entdeckung von Amerika für die Drogenkunde.* Berlin 1892, J. Springer.

Heger, Dr. H. *Pharmaceutischer Almanach* für das Jahr 1893. Verlag von Moritz Perles, Wien.

Hirzel, Prof. H. *Die Toilettenchemie.* IV. Auflage.

Holfert, Dr. J. *Volksthümliche Arzneinamen.* Berlin 1892, J. Springer.

Husemann, Th. *Handbuch der Arzneimittellehre.* Berlin 1892, J. Springer.

Katalog der Drogensammlung von Bruckner, Lampe & Co. in Berlin 1892.

Kobert, R. *Arbeiten aus dem pharmakol. Institute zu Dorpat.* VIII. Heft, Stuttgart 1892, F. Enke.

Kober, Fr. *Apothekerkalender für das Deutsche Reich auf das Jahr 1893.* Stuttgart, Verlag von G. Wild.

Kohl, Prof. Dr. F. E. *Die officinellen Pflanzen der Pharmacopoea Germanica.* Leipzig 1892. Verlag von Ambr. Abel.

Leonhard, C. H., und Christy, Th. *Dictionary of Materia medica and Therapeutics.* London, 1892. Baillière Tindal and Co.
Leuchtmann, J. *Die Medicinalweinfrage.* Wien 1892, Carl Gerold's Sohn.
Maly, Dr. R., u. Brunner, Dr. K. *Anleitung zu pharmaceutisch-medicinischen Uebungen.* J. Bergmann 1891.
Medicus, Dr. W. *Flora von Deutschland.* Kaiserslautern 1891/92, Aug. Gotthold.
Medicus, Dr. L. *Kurze Anleitung zur Gewichtsanalyse.* 2. Auflage. Tübingen 1892, H. Laupp'sche Buchhandlung.
Meyer, Prof. R. *Jahrbuch der Chemie.* I. Jahrg. 1892. Frankfurt. Verlag von H. Bechhold.
Meyer, Prof. Dr. Arthur. *Wissenschaftliche Drogenkunde.* II. Theil. Berlin, R. Gärtner's Verlag.
Möller, Prof. Dr. J. *Pharmakogn. Atlas. Mikroskopische Darstellung und Beschreibung der in Pulverform gebräuchl. Drogen.* 1892. J. Springer.
Mohideen, Sheriff Khan Bahadur, *Materia medica of Madras.* Superintendent Government Press Madras 1891.
Nordenskjöld, A. E., Karl Wilhelm Scheele. *Nachgelassene Briefe und Aufzeichnungen.* Stockholm bei P. A. Norstedt & Söhne.
Peter, A. *Wandtafeln zur Systematik, Morphologie und Biologie der Pflanzen für Universitäten und Schulen.* Cassel 1892 bei Theodor Fischer.
Pribram, Dr. R. und Wender, Dr. N. *Anleitung zur Prüfung und Gehaltsbestimmung der Arzneistoffe.* Wien 1893 bei Moritz Perles.
Sicha, J. *Fromme's pharmaceutischer Kalender f. 1893.* C. Fromme, Wien.
O. Schlickum's Ausbildung des Apotheker-Lehrlings und seine Vorbereitung zum Gehilfenexamen bearbeitet von R. Schlickum und G. Vulpius. Leipzig 1893. E. Günthers Verlag.
Schmidt, E., Prof. Dr. in Marburg. *Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie.* I. Band. Anorganische Chemie. Braunschweig. Fr. Vieweg & Sohn.
Tschirch, Prof. Dr. A. *Indische Heil- und Nutzpflanzen und deren Kultur.* Berlin 1892. R. Gärtner's Verlagsbuchhandlung.
Bericht über die X. Versammlung bayer. Vertreter der angewandten Chemie in Augsburg am 17. u. 18. Juli 1891. C. W. Kreidel's Verlag. Wiesbaden 1892.
Warnecke, Dr. H. *Lehrbuch der Botanik für Pharmaceuten und Mediciner.* Braunschweig 1892. Harald Bruhn.
Weingesetz vom 20. April 1892. R. G. Bl. S. 597.
Wiorogorski, L. und Zajaczkowski, G. *Lexicon Synonymorum pharmaceuticorum.* Partitio tertia. Varsoviae 1892.

---

c. Kritik[1]).

Kurze Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und stark wirkender Arzneistoffe. Zum Gebrauche in chemischen Laboratorien von Dr. W. Autenrieth. Freiburg i. B. 1892. J. B. C. Mohr.

Der leitende Gedanke des Verfassers bei Abfassung des Werkchens war, dem studirenden Pharmaceuten bei forensisch-chemischen Arbeiten einen kurzen handlichen Leitfaden zu geben. Deshalb hat er nur diejenigen Körper aufgenommen, welche entweder als Arzneimittel im Gebrauche sind oder technische Bedeutung haben, im letzteren Falle namentlich dem grossen Publikum leicht zugänglich sind. Dabei ist nun wieder nur auf solche Stoffe Rücksicht genommen, welche als einheitlich chemische Körper erkannt sind und durch wohlcharakterisirte, unzweideutige chemische Reaktionen sich nachweisen lassen.

Den Inhalt des Buches bildet der Nachweis des Phosphors und der

---

1) Zur Besprechung eingesandt.

aus saurer Lösung flüchtigen Stoffe (Blausäure, Carbolsäure, Chloroform, Chloralhydrat etc.), dann der Nachweis der aus saurer Lösung nicht flüchtigen Körper (die Alkaloide), ferner die Untersuchung auf metallische Gifte. Ein Anhang bringt noch die Untersuchung auf Oxalsäure, auf Coffeïn, Santonin, Phenacetin und Sulfonal. Ferner die Untersuchung von Blut und schliesslich die allgemeinen und speciellen Alkaloidreactionen.

Verf. hat als Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Freiburg seit Jahren nach dem Manuskripte des Werkchens arbeiten lassen, dasselbe ist also recht eigentlich aus dem täglichen Gebrauche entstanden; 7 Figuren und eine Tafel mit Absorptionsspektren des Haemoglobins erhöhen seinen Werth.

Die Fassung ist knapp und tabellarisch übersichtlich, so dass sich gut danach arbeiten lässt. Nicht blos den studirenden Pharmaceuten, sondern auch manchem Apotheker wird der Leitfaden ein sicherer Führer bei einschlägigen toxikologischen Arbeiten sein.

Die Praxis des Chemikers bei Untersuchungen von Nahrungsmitteln, Gebrauchsgegenständen etc. Ein Hilfsbuch für Chemiker, Apotheker und Gesundheitsbeamte von Dr. Fr. Elsner. Fünfte umgearbeitete und vermehrte Auflage. Harburg u. Leipzig, 1892. L. Voss.

Das Werk ist sehr ausführlich angelegt und, was ihm den Hauptwerth ertheilt, die Arbeit ist das Resultat reicher Erfahrung, wie der Verf. sich in der Vorrede zur ersten Auflage ausdrückt, sie ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben. Es ist ein sicherer und zuverlässiger Führer auf dem umfangreichen Gebiete der Chemie der Nahrungs- und Genussmittel und bei gerichtlich-chemischen, sowie auch bei bakteriologischen Untersuchungen. Wie sehr es dieser seiner Aufgabe gerecht wird, beweist der Umstand, dass es binnen kurzer Zeit in der fünften Auflage erscheinen konnte.

Lehrbuch der Botanik für Pharmaceuten und Mediciner von Dr. H. Warnecke. Braunschweig, 1892. H. Bruhn.

Verfasser hat als langjähriger Assistent am pharmakologischen Institut der Universität Göttingen Gelegenheit gehabt, die Lücken in der Botanik und Pharmakognosie bei vielen die Universität beziehenden Pharmaceuten kennen zu lernen. Dieses Versäumniss in der Lehre rächt sich schwer; denn, um das ohnehin grosse Arbeitspensum in drei Semestern mit Erfolg bewältigen zu können, muss man eine tüchtige Summe von Kenntnissen mitbringen. Das vorliegende Werk, welches das ganze Gebiet der Botanik und im engsten Anschluss daran einen Theil der Pharmakognosie behandelt, soll daher dem angehenden Pharmaceuten eine solche Vorbereitung geben, dass er den Vorträgen seiner Lehrer mit Verständniss zu folgen im Stande ist.

Dem eigentlichen botanischen Theile des Buches geht als erster Abschnitt die Einführung in die mikroskopische Technik voraus; der zweite Abschnitt behandelt die Morphologie (den Thallus, die Stengel-, Blatt- und Wurzelgebilde), der dritte die Anatomie (Zellenlehre, Gewebelehre, Dickenwachsthum.) An die Lehre von den Sekretionsorganen schliesst Verfasser die Pharmakognosie der officinellen Wurzelstöcke und Wurzeln aus der Abtheilung der Gefässkryptogamen und Monokotylen und an die Lehre vom sekundären Dickenwachsthum die der dikotylen Rinden, Wurzelstöcke und Wurzeln an. Den vierten Abschnitt bildet die Systematik.

Verfasser hat sich seiner Aufgabe mit vielem Geschick entledigt; die von ihm in der Behandlung des Stoffes gewählte Methode wird vielleicht vielen Anklang finden.

Kosmetik für Aerzte. Dargestellt von Dr. H. Paschkis, Docent an der Universität Wien. Wien, 1890. A. Hölder.

Das vorliegende Werk soll ein Leitfaden für Aerzte sein, der sich mit den kleinen Leiden, welche die Körperschönheit des Menschen beeinträchtigen, beschäftigt und den Errungenschaften der modernen Dermatologie Rechnung tragend die Mittel zu deren Beseitigung bietet. Leider ist die Behandlung dieser kleinen Leiden aus der Sprechstube und dem Operationszimmer des Arztes in die Budiken der Bader und Friseure verwiesen, und wenn Verf.

den Aerzten räth, die oft von schlimmen Folgen begleiteten Hühneraugenoperationen selbst auszuführen, so dürfte er damit wenig Anklang finden.

In der Einleitung giebt der Verf. eine sehr interessante historische Uebersicht über kosmetische Mittel von der Jetztzeit bis in's graue Alterthum. Dann werden in vier Abschnitten behandelt die Haut, die Haare, die Nägel und der Mund (die Zähne). Nach einer kurzen Angabe des anatomisch-physiologischen Verhaltens der betreffenden Körpertheile werden die kosmetischen Mängel und ihre Besserung, dann eingehend die Pflege jener besprochen und die entsprechenden Mittel bezeichnet.

Nicht allein für den Arzt, namentlich der Grossstadt, sondern auch für den Apotheker hat das Werkchen bedeutenden Werth, da es eine Menge erprobter Vorschriften bringt, die für ihn recht praktische Bedeutung haben können. Da das Werk nicht trocken wissenschaftlich, sondern leicht verständlich und dabei fliessend geschrieben ist, kann auch der Laie grossen Nutzen daraus ziehen.

Lehrbuch der gerichtlichen Chemie mit Berücksichtigung sanitätspolizeilicher und medicinisch-chemischer Untersuchungen, bearbeitet von Dr. Georg Baumert, Privatdocent an der Universität Halle a. S. Verlag von F. Vieweg u. Sohn, Braunschweig. 1893.

Nach einer Pause von fast 4 Jahren ist jetzt endlich die lang erwartete zweite Hälfte obigen Lehrbuches erschienen. Die vielen Freunde, welche der erste Theil des Baumert'schen Buches sich inzwischen mit Recht erworben hat, werden den nun vorliegenden zweiten Theil mit Freuden begrüssen, umsomehr als derselbe sich nach Form und Inhalt dem ersten Theile würdig anschliesst und sich ebenso wie dieser, durch Vollständigkeit des in Frage kommenden Materials, sowie durch sorgfältige und sachkundige Bearbeitung desselben auszeichnet. Die empfehlenden Worte, welche seiner Zeit dem ersten Theile des Baumert'schen Buches gewidmet wurden (s. diesen Jahresbericht 1890), gelten daher mit vollem Rechte auch der vorliegenden Schlusslieferung desselben.

Während in dem ersten Theile die Ausmittelung der anorganischen Gifte und gesundheitsschädlichen Stoffe, unter Berücksichtigung der sanitätspolizeilichen Vorschriften eingehend erörtert ist, umfasst der zweite Theil besonders die Abscheidung und Kennzeichnung der organischen, in forensischen Fällen in Frage kommenden Verbindungen. Der erste Abschnitt der zweiten Abtheilung behandelt den Nachweis der Blausäure und sonstigen Cyanverbindungen, der Carbolsäure und verwandter Substanzen, der Anaestetica, wie Chloroform, Chloralhydrat, Alkohol, Aether etc., der aetherischen und fetten Oele (Senföl, Sadebaumöl, Crotonöl etc.), der Pyridin- und Chinolinbasen und anderer Dinge mehr. Der zweite, dritte und vierte Abschnitt des Werkes sind der Charakterisirung und dem Nachweis der Alkaloide und verwandter Körper, einschliesslich der Ptomaine und Toxalbumine, die weiteren Abschnitte den organischen Säuren (Oxalsäure, Essigsäure), sowie den organischen Farbstoffen (Pikrinsäure, Corallin, Gummi Gutti etc.) gewidmet. Ein Anhang zur 2. Abtheilung bewegt sich auf Gebieten, die zur forensischen Analyse zwar nicht direct in Beziehung stehen, welche aber doch für den Practiker von Wichtigkeit sind, wie z. B. die steueramtliche Untersuchung von Branntwein, Zuckerwaaren etc.

In der dritten Abtheilung des Werkes ist zunächst der schwierigste Theil der forensischen Analyse, die Prüfung auf Gifte überhaupt, bei Ermangelung diagnostischer Anhaltspunkte, in übersichtlicher und sachkundiger Weise dargelegt, sowie endlich die Methode der Erkennung von Blutflecken und der Ermittlung von Schriftfälschungen behandelt.

Auch in der vorliegenden zweiten und dritten Abtheilung des Baumert'schen Werkes ist, ebenso wie in der ersten Abtheilung desselben, nicht nur den eigentlichen forensisch-chemischen Untersuchungen, sondern auch den Methoden der Prüfung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen in sanitätspolizeilichem Sinne, unter Hinweis auf die bezüglichen Gesetze, sowie

den medicinisch-chemischen Untersuchungen ausgiebig Rechnung getragen. Sehr willkommen dürften dem Praktiker auch die zahlreichen Literaturnachweise sein, da hierdurch nöthigenfalls ein weiterer Verfolg des betreffenden Gegenstandes ermöglicht wird.

Tabellen zum Gebrauch bei mikroskopischen Arbeiten von Wilh. Behrens. Zweite, neubearbeitete Auflage. Braunschweig, 1892. H. Bruhn.

Die vorliegenden Tabellen von W. Behrens, dem Herausgeber der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik, welche bedeutend vermehrt — von 54 auf 76 — nach fünf Jahren in zweiter Auflage erschienen sind, bieten allen, die sich mit Mikroskopie beschäftigen, eine grosse Bequemlichkeit und ein wesentliches, sicheres Hülfsmittel bei ihren Arbeiten. Ist ihre vorzügliche Brauchbarkeit auch bereits hinreichend erwiesen, so erfreut sich diese neue Ausgabe besonderer Vollkommenheit, da an ihrem Zustandekommen eine Reihe bedeutender Gelehrter und Praktiker auf dem Gebiete der Mikroskopie mitgewirkt hat.

Kommentar zum Arzneibuch für das Deutsche Reich, sowie eine Anleitung zur Maassanalyse, bearbeitet von den Apothekern Dr. G. Vulpius und D. E. Holdermann. Leipzig, 1891. E. Günther.

Der von Dr. Vulpius und Dr. Holdermann im Anschluss an das frühere gleiche Werk Schlickum's verfasste Kommentar wird vollkommen allen Ansprüchen gerecht, welche an eine derartige Arbeit gestellt werden. Die an den Text des Arzneibuches angeknüpften Erläuterungen sind durchgehends erschöpfend und klar. Die angegebenen Darstellungsmethoden solcher Präparate, zu deren Herstellung das Arzneibuch den Apotheker nicht verpflichtet, sind knapp und verständlich. Bei der Prüfung der Arzneimittel beschränken sich die Verf. nicht auf die vom Arzneibuche angegebenen Verfahren, sondern führen da, wo bessere zu Gebote stehen, diese an, z. B. bei Chinin. sulfur., bei der Gehaltsbestimmung von Ferr. reduct., Liquor Ferr. acetici u. a. Auch die Beschreibung der Drogen mit Angabe der Bestandtheile und Bezeichnung der Verwechselungen bewegt sich in nicht zu engen Grenzen. Im Interesse der an sich etwas trockenen Pharmakognosie, welche beim Unterricht der Eleven besondere Aufmerksamkeit verdient, wäre es wünschenswerth gewesen, den beschreibenden Text durch Abbildungen etwas zu beleben. Das Buch würde dadurch an Werth noch gewonnen haben. Die dem Kommentar vorangeschickte Anleitung zur Maassanalyse ist recht praktisch.

Mededeelingen uit 's Landsplantentine. Beschrijving der Giftige en bedwelmende Planten bij de Vischvangst in Gebruik. Door M. Greshoff. Batavia 1893.

Herr M. Greshoff zählt in den Mittheilungen aus dem chemisch-pharmakologischen Institute des botanischen Gartens zu Buitenzorg 233 giftige und betäubende Pflanzen, welche zum Fischfang benutzt werden, auf. Die Pflanzen, nach Familien geordnet, werden botanisch nicht näher beschrieben, aber unter Benutzung und Angabe einer ausgedehnten Literatur werden ihre giftigen und betäubenden Eigenschaften auf das Genaueste angegeben. Ein Anhang handelt über Verbascum, welches von Aristoteles schon als Fischgiftmittel bezeichnet ist, und über die Stelle, welche diesem „eertijds beroemden Plantengeschlecht" im Pflanzensystem und unter den Fischgiften und Heilmitteln einzuräumen ist.

Verf. verfolgt nicht den Zweck, eine Beschreibung der Pflanzen zur Benutzung als Giftmittel beim Fischfang zu liefern, sondern er will die wissenschaftliche Behandlung derselben vom rein botanischen auf das pharmakologische Gebiet hinüberspielen; er will die Anregung geben zur Untersuchung der Pflanzen auf ihre toxischen Principe behufs Einführung der letzteren in den Arzneischatz. Das Werk bietet des Interessanten sehr viel.

Digest of Criticisms on the United States Pharmakopoeia. Sixth Decennial Revision (1880) Port III New-York 1890.

Der dritte Theil der in einem Turnus von zehn Jahren erscheinenden „Kritischen Bemerkungen zur Pharmakopoe der Vereinigten Staaten" ist verfasst unter Berücksichtigung der Ansichten der hervorragendsten Fach-

gelehrten, als Flückiger, Gutzeit, Duratan, Lange u. v. a. und mit Benutzung der besten amerikanischen, englischen und deutschen Tagesfachliteratur. Von deutschen Zeitschriften sind genannt: Archiv der Pharmacie, Pharmaceutische Centralhalle, Pharmaceutische Zeitung, dann das Handbuch der praktischen Pharmacie von H. Beckurts und B. Hirsch und die Universalpharmakopoe von B. Hirsch.

Vorangeschickt sind Generalbemerkungen, welche sich grösstentheils auf die Technik der Untersuchung und Darstellung beziehen, wo diese in den Fachschriften vorgeschlagen sind.

Repetitorium der Chemie von Dr. C. Arnold. Fünfte verbesserte und ergänzte Auflage. Hamburg und Leipzig. L. Voss. 1893.

Verfasser, Professor der Chemie an der thierärztlichen Hochschule zu Hannover, hat das vorliegende Repetitorium namentlich zum Gebrauche für Mediciner und Pharmaceuten bestimmt. Derselbe behandelt in einer — für seinen Zweck — sehr ausführlichen Weise das Gebiet der ganzen Chemie nach den heute geltenden Anschauungen.

Das Werk zerfällt in drei Abtheilungen, nämlich die allgemeine Chemie, anorganische und organische Chemie. Der anorganische Theil ist nach dem periodischen System geordnet unter Beibehaltung der Eintheilung der Elemente in Nichtmetalle und Metalle. Die Körper der organischen Chemie werden in drei Klassen gruppirt, die aliphatischen Verbindungen (Verbindungen mit geschlossener Kohlenstoffkette), die aromatischen Verbindungen (Verb. mit offener Kohlenstoffkette) und Kohlenstoffverbindungen von unvollkommen bekannter Constitution (Alkaloide, Ptomaïne, aetherische Oele, Harze, Glykoside u. s. w.). Ein Anhang bringt die Beschlüsse der Genfer internationalen Conferenz zur Reform der chemischen Nomenklatur.

Die Materie ist im ganzen Buche knapp und dabei doch so ausreichend behandelt, dass das Werk nicht allein zur Vorbereitung auf die Examina seinen Zweck vollständig erfüllt, sondern auch neben den Vorlesungen als Leitfaden dienen kann. Ursprünglich war es wohl nur für Mediciner berechnet; Verfasser hat dann später dasselbe durch Beziehungen auf das deutsche Arzneibuch und durch Bezeichnung der dort enthaltenen chemischen Körper den Anforderungen der Pharmacie mehr angepasst.

Wenn ein solches Buch binnen zehn Jahren in fünf Auflagen erscheint, so bedarf es keiner weiteren Empfehlung.

Neues pharmaceutisches Manual von E. Dieterich. Fünfte vermehrte Auflage. Berlin. J. Springer. 1892.

Wie sehr Herr E. Dieterich durch Herausgabe seines Manuals einem Bedürfniss der Apotheker Rechnung getragen hat, zeigt das Nothwendigwerden einer neuen (fünften) Auflage binnen Jahresfrist.

In Plan und Anlage des Werkes ist keine Aenderung eingetreten. Verf. beschreibt sowohl die Operationen des Laboratoriums, z. B. Abschäumen, Destilliren, Lävigiren u. s. w., als auch giebt er eine sehr grosse Menge von Vorschriften, welche theils pharmaceutisches, theils technisches Interesse haben.

Die letzte Auflage ist wesentlich verbessert durch Umarbeitung früherer und durch Aufnahme neuer Vorschriften, besonders durch eine grössere Arbeit über Thierheilmittel und Haarfärbemittel. Da, wo Verf. das Verfahren zur Herstellung von Präparaten des deutschen Arzneibuches nicht von Mängeln frei hält, giebt er neben diesen seine nach eigenen Erfahrungen verbesserte Vorschrift, so bei Hydrargyr. oxydat. flav., bei Styrax liquid. depur., bei Succ. Juniperi inspiss., bei Ung. Kalii jodati u. s. w. Auch die im Ergänzungsbuche zum Arzneibuche aufgeführten Mittel sind im Interesse der Einheit in denselben Zusammensetzungen und Verhältnissen hier aufgenommen.

Das Manual des Herrn E. Dieterich wird als zuverlässiger Rathgeber in der Apotheke stets seinen Platz behaupten.

Anatomischer Atlas der Pharmakognosie und Nahrungsmittelkunde von Dr. A. Tschirch, Professor der Pharmakognosie, Direktor des pharmaceut. Instituts der Univers. Bern und Dr. O. Oesterle, Assistent am pharmaceut.

Institut der Univers. Bern, Leipzig 1893. T. O. Weigel Nachfolger. Das Werk ist bestimmt, an Stelle des 2. Bandes der angewandten Pflanzenanatomie von Tschirch zu treten. Es soll in Lieferungen von je 5 Tafeln mit begleitendem Text erscheinen. Der heutige Stand der Wissenschaft sowohl, wie die Verhältnisse in Handel und Wandel verlangen für den Pharmakognosten und Nahrungsmittelchemiker eine grosse Fertigkeit im Gebrauche des Mikroskops, um namentlich pulverförmige Drogen, Nahrungs- und Genussmittel untersuchen zu können. Verf. geht nun von dem gewiss sehr richtigen Grundsatze aus, dass um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, zunächst eine genaue Kenntniss der Anatomie der betreffenden Drogen nothwendig ist. Deshalb giebt er eine genaue Beschreibung der anatomischen Merkmale, schult also in erster Linie den Anatomen und erst in zweiter den Pharmakognosten. Da wo es angebracht oder nothwendig erscheint, zieht er auch andere Phasen des Pflanzenlebens, z. B. die Entwickelungs- und Keimungsgeschichte mit in den Kreis der Betrachtung. Der Atlas, so sagt Verf. in dem Vorwort, wendet sich in allererster Linie an den Apotheker, den praktischen Pharmakognosten und den Nahrungsmittelexperten. Er wünscht beide in den Stand zu setzen, mit Hülfe des Mikroskops Identität und Reinheit der Drogen, Nahrungs- und Genussmittel festzustellen.

Dies der Zweck des vorliegenden Werkes.

Die erste Lieferung enthält auf 5 Tafeln *Radix Angelicae, Flor. Chamomillae vulg., Folia Theae, Fruct. Capsici* und *Semen Sinapis.* Sie bringen in musterhafter Zeichnung zunächst Quer- und Längsschnitte, Lupenbilder, einzelne Pflanzentheile als Scheibenblüthen, Randblüthen, Griffel u. s. w., dann die mikroskopischen Bilder.

Beim Thee sind auch die *Verfälschungen: Epilobium angustifolium, Salix alba* und *pentandra, Ulmus campestris, Prunus spinosa, Sambucus nigra, Rosa centifolia* und *Lithospermum officinale* in Bild und Wort behandelt, in gleicher Weise ist beim Senf zur besseren Charakterisirung die Keimung und Entwickelung berücksichtigt.

Der begleitende Text, welcher ausser den den Tafeln entsprechenden Drogen nach Rad. Levistic (verwandt mit Rad. Angelicae), Flor. Chamomillae rom. (der Kamille nahestehend) und den Sareptasenf und Sem. Erucae (bei Sinapis nigr.) bespricht, ist erschöpfend, klar und in flotter Schreibweise abgefasst. Fremde Litteratur hat Verf. nicht herangezogen. Der Atlas wird, in der angefangenen Weise fortgeführt, den Pharmakognosten und Nahrungsmittelexperten ein sehr willkommenes Hülfsmittel sein.

Handwörterbuch der Pharmacie. Praktisches Handbuch für Apotheker, Aerzte, Medicinalbeamten und Drogisten. Herausgegeben von A. Brestowski. Wien und Leipzig. Verlag von W. Braumüller.

Der Herausgeber hat im Verein mit einer Zahl hervorragender Fachschriftsteller es sich zur Aufgabe gemacht, ein Nachschlagebuch oder ein kurzes alphabetisch geordnetes Wörterbuch des pharmaceutischen Wissens zu schaffen, welches dem Apotheker in allen sein Fach direct oder indirect berührenden Fragen Aufschluss geben soll. Desshalb beschränkt es sich nicht allein auf die dem Pharmaceuten zunächst liegenden Gebiete, sondern es behandelt alles in der Physik, Chemie, Botanik, Pharmakognosie, Pharmakologie, Mineralogie, Zoologie, Hygiene, Lebensmittelchemie, Bakteriologie, Mikroskopie fallenden Gegenstände, soweit sie für den angehenden, ausgebildeten und sich noch weiter bildenden Pharmaceuten Interesse haben. Wenn der Herausgeber manche andere, mehr oder weniger seitab liegende Gebiete, z. B. das der Medicin, der Industrie, der Geschichte und Geographie mit in den Rahmen des Handwörterbuches zieht, so wollen wir mit ihm darüber nicht rechten; denn es soll ja auch für Aerzte, Medicinalbeamte und Drogisten geschrieben sein, ausserdem hat ja der Apotheker oft gern Aufschluss über diese oder jene Krankheitsform, über diese oder jene technische Einrichtung u. s. w.

Das ganze Werk zerfällt in zwei Theile, einen allgemeinen oder theoretischen und einen speciellen oder praktischen Theil. Der erstere soll

die Erläuterungen der Begriffe, die Beschreibung der Drogen, Apparate und Operationen, die chemischen Präparate u. dgl. bringen, der zweite soll Vorschriften liefern zur Darstellung von galenischen Präparaten, Handverkaufs- und pharmazeutischen Nebenartikeln, Specialitäten, Geheimmitteln u. dgl.

Das Handwörterbuch, soweit es bis jetzt fertig gediehen ist, ist ein nützliches und brauchbares Nachschlagewerk.

Dasselbe liegt in zwölf Heften vor, umfassend in alphabetischer Ordnung die Buchstaben A—K. Die einzelnen Artikel sind knapp und dabei doch klar, lehrreich und erschöpfend behandelt. Bei den Gegenständen aus der Chemie folgt nach der Nomenklatur nebst Synonymen eine kurze geschichtliche Angabe, dann Vorkommen, Darstellung, Eigenschaften, Prüfung, Anwendung und Dosirung; bei denen aus der Botanik sind besonders ausführlich die pharmaceutisch wichtigen Pflanzen behandelt. Auf eine sehr genaue Beschreibung der ganzen Pflanze selbst folgt eine eingehende Besprechung der einzelnen Pflanzentheile, als Wurzel, Blätter u. s. w., die Verwechselungen, die Aufbewahrung, der Gebrauch, die Dosirung. In gleich vollkommener und guter Weise haben die übrigen Kapitel, Pharmakognosie, Physik u. s. w. ihre Erledigung gefunden.

Historische Studien aus dem Pharmakologischen Institute der Kaiserlichen Universität Dorpat. Herausgegeben von Dr. Rud. Kobert, Prof. der Geschichte der Medicin und Pharmakologie. 1893. Halle. Verlag von Tausch & Grosse.

Der vorliegende dritte Band der historischen Studien Kobert's ist der Universität Dorpat als Festgabe zur Jubelfeier ihres neunzigjährigen Bestehens gewidmet. Er enthält zwei Elaborate verschiedener Art. In dem ersten giebt *Dr. A. Grünfeld* eine *Uebersicht der Arbeiten, welche die medicinische Fakultät zu Dorpat seit der Zeit ihrer Gründung geliefert und veröffentlicht hat.* Es sind (mit Hinzurechnung des Nachtrages) 1442 Dissertationen, 88 Preisarbeiten und eine grosse Zahl Vorträge und Arbeiten der 96 an der Universität vom Jahre 1802 bis heute lehrenden Docenten und Professoren. Gewiss hat der gelehrte und fleissige Herausgeber Recht, wenn er in der Vorrede sagt: „Ich hoffe, dass die Grünfeld'sche Zusammenstellung für Bibliotheken ein unentbehrliches Nachschlagebuch, für andere medicinische Fakultäten ein nachzuahmendes Vorbild und für Lehrer und Schüler unserer baltischen Hochschule eine liebe Erinnerung sein wird".

Der zweite Theil dieses Bandes liefert die Uebersetzung des Werkes: *„Die pharmakologischen Grundsätze (Liber fundamentorum pharmacologiae) des Abu Manzur Muwaffak bin Ali Harawi"* eines schwer zugänglichen und bisher noch nicht übersetzten persischen Schriftstellers von Abdal-Chalig Achundow aus Baku, einem Schüler Kobert's. An die Uebersetzung schliesst sich ein vom Uebersetzer mit Unterstützung vom Prof. Dr. Kobert und Dr. P. Horn ausgearbeiteter Commentar.

Wir haben hier eine Arbeit von hohem kulturhistorischen Werth vor uns, da der Uebersetzer Achundow als geborener Perser und europäisch gebildeter Arzt zugleich in einer selten günstigen Weise befähigt war, ein in seiner Muttersprache geschriebenes Werk über materia medica zu übersetzen. Sie giebt uns nicht allein Aufschlüsse über die Arzneimittel der Perser und ihre Anwendung, sondern auch über den Zusammenhang zwischen der persischen und indischen Medicin. Der Verfasser der Grundsätze ist nach eigener Aussage selbst in Indien gewesen, bevorzugt die indischen Drogen und schliesst sich betreffs der Gradeintheilung ihrer Wirkung (der Qualitäten, welche den noch jetzt in Persien geltenden Galen's ähnlich sind) den indischen Autoren an. So finden wir auch hier eine Bestätigung der Worte Gebers (de perfect. magisterii lib. I praef.): . . . totam nostram metallorum permutandorum scientiam, quam ex dictis antiquorum philosophorum (i. e. Indorum) abbreviamus, dass nämlich die arabische Wissenschaft nicht von der persischen, sondern von der indischen bereichert sei.

Das Werk selbst ist unter arabischem Einfluss verfasst und demgemäss auch nach dem arabischen Alphabet geordnet. Es beginnt nach orientalischer

Weise mit der Anrufung des allmächtigen Gottes und schliesst mit dem Lobe des Allerhöchsten und dem Preise des Propheten. Als Zeit der Vollendung giebt der Verf. den Monat Schawwal 447 der Flucht des Propheten (December 1055) am Ende des Werkes an.

Unter den 584 abgehandelten Mitteln finden wir 74 aus dem Mineralreiche stammende, 36 nicht fest bestimmte und 434 uns bekannte vegetabilische Mittel; 45 gehören dem Thierreich an. Sie sind theils einfach, theils zusammengesetzt.

Auf eine Beschreibung der Pflanzen u. dgl. lässt sich der Verfasser nicht ein, wo er sie bietet, ist sie sehr dürftig, mit bekannten Gegenständen vergleichend; dagegen giebt er Anwendung und Wirkung der einzelnen Pflanzentheile (Wurzel, Blätter, Früchte u. s. w.) vollständig an, so heisst es z. B. „Mâhûdâna, Euphorbia, Lathyris, Wolfsmilch. Diese Pflanze besitzt fingerlange oder noch längere Blätter, welche das Aussehen eines kleinen Fisches haben, trägt runde der Baumwollenstaude ähnliche Früchte, welche indess etwas kleiner sind und inwendig drei schwarze Samen enthalten. In einer Menge von zwei Drom-sang (8 g) eingenommen, führt sie die schlammigen und gelbgalligen Säfte ab, nützt gegen Wassersucht, Gicht, rheumatische und ischiadische Schmerzen. Sie wirkt abführend, wie überhaupt alle Euphorbien, ist (macht) heiss und trocken im dritten Grade und wirkt gegen alle erwähnten Krankheiten nützlich, verursacht jedoch Uebelkeit.

Die Gifte theilt der Autor in ständige (Venena stabilia) und bewegliche (V. mobilia); zu den ersteren gehören die vegetabilischen und mineralischen, zu den mobilen die thierischen Gifte. Weiter unterscheidet er sie nach drei Klassen; zur ersteren gehören die thierischen Gifte, welche durch Beissen oder Stechen beigebracht sind, zur zweiten die strengen Pflanzen- und Mineralgifte (specifische Gifte des Verf.), zur dritten die langsam tödtenden Gifte. Für die Therapie bei Vergiftungen verlangt der Autor vom Arzte eine sofortige Diagnose behufs Erkennung der Art des genossenen Giftes, wofür er auch Anhaltspuncte angiebt. Als allgemeines Antidot verordnet er ein Brechmittel, auf die specifischen Gegenmittel weist er bei den einzelnen Mitteln hin. Der Commentar behandelt die Mittel des Textes in drei Abschnitten: A. Mineralische Arzneistoffe. B. Vegetabilische Mittel. C. Animalische Mittel.

Die Besprechung ist eine sehr eingehende und klare unter Benutzung einer grossen Zahl von Werken und Quellen.

Wie bereits eingangs erwähnt, hat das Werkchen ein hohes historisches Interesse. Gebührt dem Uebersetzer Herrn Achundow das Verdienst, uns den Zugang zu demselben verschafft zu haben, so wollen wir dem Herausgeber, Herrn Prof. Dr. Kobert, unter dessen Leitung die Arbeit zu Stande gekommen ist, unsere Anerkennung und unsern Dank nicht vorenthalten.

Handbuch der anorganischen Chemie. Herausgegeben von Dr. O. Dammer. Stuttgart. Verlag von Fr. Enke. 1892.

Das Handbuch der Chemie von Dammer, dessen erster Band vorliegt, soll in drei Bänden erscheinen und, wie der Verfasser im Vorworte sagt, „in knapper Form und bei einer durch die Sache gebotenen Beschränkung alles enthalten, was auf dem Gebiete der anorganischen Chemie sicher bekannt ist“. Als Mitarbeiter stehen Dr. Gadebusch, Dr. Haitinger, Dr. Lorenz, Prof. Dr. Nernst, Dr. Philipp, Prof. Dr. Schellbach, Prof. Dr. von Sommaruga, Dr. Stavenhagen, Prof. Dr. Zeisel dem Herausgeber zur Seite.

Der 1. Band zerfällt in zwei Theile, einen allgemeinen und einen speciellen Theil. Die Bearbeitung des ersteren rührt von Prof. Dr. Nernst her. Er behandelt ihn als physikalische Chemie und zwar stehter auf dem Boden der modernen Theorien, an deren Aufbau er wesentlichen Antheil hat.

Die Einleitung bringt unter der Ueberschrift „Grundprincipien der modernen Naturforschung“ die Hauptsätze der Lehre von der Energetik — die Unzerstörbarkeit und Verwandelbarkeit des Stoffes sowie der Energie, Gesetz der konstanten und multiplen Proportionen, die Molekularhypothese, Atom und Molekul, den Stoff selbst vertheilt der Verf. auf vier Bücher.

Das erste Buch — die allgemeinen Eigenschaften der Stoffe — behandelt in vier Kapiteln den gasförmigen, flüssigen und festen Aggregatzustand, wobei einen grossen Raum die Krystallographie einnimmt. Dann ist die Rede von den physikalischen Gemischen (Theorie der Lösungen). Als physikalisches Gemisch bezeichnet Verfasser einen in jedem Punkte physikalisch wie chemisch homogenen Komplex verschiedener Stoffe (also nicht zu verwechseln mit dem mechanischen Gemenge flüssiger oder fester Körper, als Pulver, Emulsion), im speciellen Falle nennt er es Gasgemische, Lösungen, Legirungen.

Das zweite Buch — die Eigenschaften der Moleküle — bespricht in drei Kapiteln das Atomgewicht der einzelnen Elemente, das periodische oder natürliche System der Elemente, die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Dampfdichte und des Molekulargewichtes, ferner die Isomerie und Allotropie, die Constitution der Moleküle, die chemischen Kräfte, die Valenzlehre, die Molekularverbindungen, die Kohlenstoffverbindungen und die Stereochemie des Kohlenstoffs. Das vierte Kapitel handelt unter der Ueberschrift „Chemische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften" vom specifischen Volumen (das von 1 Gramm eingenommene Volumen ausgedrückt in ccm), von der Dichte der Salzlösungen und festen Körper, vom Brechungsvermögen der Salzlösungen und festen Körper, von der magnetischen und natürlichen Drehung der Polarisationsebene, von der Absorption und Emission des Lichtes, von der Gesetzmässigkeit in der Vertheilung der Spektrallinien, von der specifischen Wärme, vom Dampfdruck, von Verdampfungswärme, vom Schmelzpunct und von der elektrolytischen Leitung.

Das dritte Buch führt die Ueberschrift: Die Umwandlungen der Materie (Verwandtschaftslehre I). Verf. verbreitet sich im ersten Kapitel über das Gesetz der chemischen Massenwirkung, über die Ziele der Verwandtschaftslehre, über chemischen Gleichgewichtszustand, denjenigen Zustand, welcher beim Zusammenbringen mehrerer reaktionsfähiger Körper (eines Systems) nach vollendeter Reaction eintritt, über chemische Kinetik, d. h. die Geschwindigkeit, mit der sich chemische Reactionen vollziehen. Das zweite Kapitel bespricht das Gleichgewicht zwischen Gasen, die Dissociationserscheinungen bei Gasen, das Gleichgewicht in Lösungen, die Vertheilung von Salzsäure zwischen Alkaloïden, die Dissociation in Lösungen, die elektrische Dissociation, die Betheiligung des Lösungsmittels an den Reaktionen, den Einfluss des Lösungsmittels auf den Molekularzustand gelöster Stoffe, die Vertheilung einer Base zwischen zwei Säuren, die Stärke der Säuren und Basen. Im dritten Kapitel widmet Verf. nach weiteren Gleichgewichtssätzen den Lösungen einen grösseren Raum. Es ist die Rede vom Gleichgewicht zwischen festen und flüssigen Stoffen, von der gegenseitigen Beeinflussung der Löslichkeit von Salzen, von der Reaktion zwischen beliebig vielen festen Stoffen und ihrer Lösung, von der Dampfspannung, von Lösungen, vom gleichzeitigen Verdampfen von Lösungsmitteln und gelösten Stoffen, von der Theorie der fraktionirten Destillation, von der Vertheilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln, vom Gefrieren und Auskrystallisiren von Lösungen und vom Gleichgewicht zwischen flüssigen und festen Lösungen (z. B. Metallegirungen).

Das letzte Kapitel (Chemische Kinetik) bespricht die Umwandlung mehrerer Stoffe, so des Rohrzuckers in Dextrose und Lävulose, des Hyoscyamins in Atropin, ferner den Verlauf und Mechanismus einer Reaktion, den Verlauf unvollständiger Reaktionen und Komplikationen des Reaktionsverlaufs.

Das vierte Buch „Die Umwandlungen der Energie (Verwandtschaftslehre II)" handelt von Wärme und chemischer Energie (Thermochemie), so von dem Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit, von Explosionen und Entflammungen, vom Maass der Affinität, im zweiten Kapitel von elektrischer und chemischer Energie (Elektrochemie), vom Gesetz der Verwandlung von chemischer in elektrische Energie, von der Auflösung

von Metallen, den Schluss bildet die strahlende und chemische Energie (Photochemie). Besprochen werden die Wirkungen des Lichtes, die latente Lichtwirkung der Silbersalze, die Gesetze und die Theorie der photochemischen Wirkung.

Der zweite, specielle Theil des Handbuches umfasst die Elemente und ihre Verbindungen; ihre Anordnung ist nach dem natürlichen oder periodischen System getroffen, welches inzwischen durch Landolt's Untersuchungen über etwaige Aenderungen des Gesammtsgewichts chemisch sich umsetzender Körper" bedeutend erschüttert ist; bei den minder wichtigen Elementen sind alle Verbindungen, auch mit den erst später folgenden Elementen, angegeben.

Der Reihe nach werden abgehandelt: Wasserstoff, Sauerstoff, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Schwefel, Selen, Tellur, welches mit seinen Verbindungen den ersten Band beschliesst, und zwar in der meist üblichen Weise: Nach einer kurzen geschichtlichen Notiz wird Vorkommen, Darstellung, physikalisches und chemisches Verhalten besprochen, dann folgen die Verbindungen mit anderen Körpern, der Nachweis (Erkennung, Prüfung) und die Anwendung.

Die einzelnen Abschnitte werden mit einer Gründlichkeit und Ausführlichkeit behandelt, wie sie kaum ein anderes chemisches Handbuch bietet: der Verf. hält also, in soweit aus den vorliegenden Abschnitten geschlossen werden kann, was er in der Vorrede verspricht. Dabei ist in reichlicher Fülle die Quellenangabe gemacht, so dass man sich leicht weiter orientiren kann.

Gallerie hervorragender Therapeuten und Pharmakognosten. Herausgegeben von R. Reber, Apotheker. Genf. Der Herr Verfasser betrachtet die Herausgabe des Werkes als eine Fortsetzung der in den Jahrgängen 1888—1890 des „Fortschritt" begonnenen Gallerie hervorragender Therapeuten und Pharmakognosten. Dass das Unternehmen eine gewisse Berechtigung und ein gewisses Interesse hat, lässt sich nicht leugnen, da die Männer, welche uns im Bilde vorgeführt werden, an der Spitze der pharmaceutischen und pharmakologischen Institute stehen, unsere Wissenschaft also vornehmlich pflegen und eine grosse Zahl von ihnen dem Apothekerstande angehört haben.

Die bis jetzt erschienenen sechs Lieferungen bringen die, soweit sich dies beurtheilen lässt, wohl gelungenen Portraits von Hanbury, Flückiger, Hager, Dragendorff, Heckel, Trapp, Bentley, Schär, Tschirch, A. Meyer, Attfield, Gerrard, Maisch, Hoffmann, Buchner, Poleck, Godfrin, Dieterich, Power, Peckolt, E. Schmidt und Chr. Mohr, welche sämmtlich aus dem Apothekerstande hervorgegangen sind, ferner die von Vogl, Schlagdenhauffen, Binz, Husemann, Möller, Schneider und Kobert, aus der medicinischen, Wiessner und Hanausek aus der philosophischen Facultät. Die Biographien sind, wenn von einigen auf alle geschlossen werden darf, genau und beruhen jedenfalls auf authentischen Angaben. Die Abfassung ist eine elegante und liest sich sehr gut.

Die Ausstattung ist eine solche, dass das Werk entsprechend gebunden jedem Büchertisch zur Zierde gereichen wird.

Moderne Chemie. Zwölf Vorträge vor Aerzten gehalten von Dr. Lassar-Cohn. Hamburg u. Leipzig. L. Voss, 1891. Verfasser behandelt in zwölf Vorträgen — auf 151 Seiten Grossoktav das Gebiet der anorganischen und organischen Chemie, erstere in drei, letztere in neun Vorträgen. Von sämmtlichen Metallen sind nur das Zink, Eisen und Aluminium behandelt, die Verbindungen der Elemente sind gar nicht berücksichtigt. Wenn Verf. die organische Chemie besonders bevorzugt, so geschieht dies wohl deshalb, weil sie das Gebiet ist, auf dem sich derselbe mit Vorliebe bewegt und gleichzeitig, weil die Vorträge für ein Auditorium von Aerzten berechnet waren, für welche die Entwickelung der organischen Chemie ein besonderes Interesse haben muss.

Verf. versteht es, in lebendiger Sprache die Vorgänge bei der Bildung organischer Körper vorzutragen, indem er systematisch von den einfacheren Verbindungen des Kohlenstoffs zu den komplicirteren vorschreitet und dieselben durch beigefügte Bindungsschemata verständlich macht.

Die Arzneimittel der Apotheken, alte wie neue und neueste. Ihre Beschaffenheit, Dosirung und Anwendung für den praktischen Gebrauch des Receptars, sowie zum Studium der angehenden Gehülfen. Bearbeitet von Apotheker Schmidt unter Mitwirkung von Dr. med. Stöcker. Stuttgart. F. Enke 1893. Die vorliegende Arbeit hat sich dem Titel nach zwei grosse Aufgaben zum Ziel gesetzt, deren exakte Lösung aber wohl kaum auf 127 Oktavseiten möglich wäre. Voran geht eine Worterklärung, welche Ausdrücke, wie Adstringens, Blenorrhöe, Chlorose, Pathogen, Subcutan etc. verdeutscht.

Das, was Verf. liefert, ist ja schon recht gut; die Beschaffenheit der aufgezählten Arzneimittel, ihre Dosirung wird kurz angegeben. Im Ganzen kann aber der Arbeit der Vorwurf der Unvollkommenheit nicht erspart bleiben, wenngleich im Vorwort gesagt wird, „die nennenswerthen Arzneimittel" sollen ihren Platz finden, da doch der Titel „Die Arzneimittel der Apotheken" verspricht. So sind unter den Blüthen nur Flores Convallariae und Koso, unter den Blättern nur Folia Belladonnae, Bucco, Castaneae, Cocae, Digitalis, Hamamelidis, Jaborandi, Matico, Nicotianae, Stramonii und Uvae Ursi, unter den Wurzeln nur Radix Ipecacuanhae, Rhei, Sarsaparillae, Senegae und Jalapae aufgeführt. Werden denn aber dem Receptar keine anderen Drogen der genannten Art vorkommen, oder braucht der angehende Gehülfe keine anderen zu kennen?

Nach dem Titel erwartet man ein umfangreiches Nachschlagebuch, worauf aber das Werkchen keinen Anspruch machen kann, denn ein solches verlangt grosse Ausführlichkeit. Vornehmlich vermisst man durchweg die Angabe der Synonyma, auf welche bei strikter Innehaltung der alphabetischen Ordnung entweder beim Stichwort verwiesen würde, wie beim Cresalol und Ichthyol oder welche durch ein — hier fehlendes — Register aufzufinden wären.

Arbeitsmethoden für organisch-chemische Laboratorien. Ein Handbuch für Chemiker, Mediciner und Pharmaceuten von Dr. Lassar-Cohn, Privatdocent an der Universität Königsberg. Hamburg u. Leipzig. Leop. Voss. 1891. Das vorliegende Werk zerfällt in zwei Theile, einen allgemeinen und speciellen, der erstere behandelt die physikalischen Operationen: Ausschütteln, Bäder, Destillation, Einschlussröhren, Entfärben, Filtriren, Krystallisation, Molekulargewichtsbestimmungen, Schmelzpunctbestimmungen, Sublimation, Trocknen von festen Körpern und Flüssigkeiten, der specielle die chemischen: Bromiren, Chloriren, Jodiren, Fluoriren, Condensation, Darstellung von Salzen, Estergewinnung, Kaliumhydroxydschmelzen, Nitriren, Oxydation, Reduction, Sulfuriren, Verseifen, Analyse.

Das ganze Werk trägt den Charakter einer gründlichen Behandlung. Die einzelnen Arbeitsmethoden sind, unterstützt durch zahlreiche Beispiele und leicht verständliche Figuren, klar und instructiv, es fehlt nicht an praktischen Winken. Anleitungen zum praktischen Arbeiten in der anorganischen Chemie mangeln nicht; diesen gegenüber füllt das Buch eine lang gefühlte Lücke in der Litteratur über organische Chemie aus. Die Angaben der Quellen da, wo die Methoden anderer Chemiker herangezogen sind, erhöht den Werth des Buches, welches sowohl dem Lesenden, als auch dem Lernenden willkommen sein wird.

Ausführliches Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie. Bearbeitet von Dr. Ernst Schmidt, o. Professor der pharmaceutischen Chemie und Director des pharmaceutischen Instituts der Universität Marburg. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 1892.

Das in seiner Art wohl unübertroffene Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie von Prof. Schmidt erscheint in einem Zeitraum von 13 Jahren in

der dritten Auflage. Es ist dies ein unzweideutiger Beweis von der Güte und Brauchbarkeit des Buches, gleichzeitig legt es aber ein ehrendes Zeugniss ab für den in der pharmaceutischen Welt hochgeschätzten Verfasser, wie auch für die Kreise, für welche es geschaffen wurde. Erschienen ist bis jetzt von der 3. Auflage der erste Band, die anorganische Chemie. In Plan und Anlage unterscheidet sich die neue Auflage nicht von ihren Vorgängerinnen, hat jedoch mehrfache Umarbeitungen und Erweiterungen erfahren.

Im allgemeinen Theile wird bei „Lösungen" in Anmerkung ein Abschnitt eingeschaltet, welcher auf Grund der modernen Theorien die Lösung als homogenes Gemenge oder chemische Verbindung nach veränderlichen Verhältnissen betrachtet. Ferner wird bei der Wahlverwandtschaft die Umsetzung durch Massenwirkung und die auf letztere zurückzuführende Rückzersetzung mit in den Kreis der Betrachtung gezogen. Im speciellen Theil ist der Abschnitt „Fluor" bedeutend erweitert. Die Gleichungen zur Veranschaulichung des Processes der Schwefelsäurebildung in den Bleikammern sind vermehrt durch die Gleichungen, welche die Entstehung der Schwefelsäure durch Zersetzung der zuvor gebildeten Nitrosulfonsäure erklären. Beim Chlor ist auch die Entwicklung im Kipp'schen Apparat aus Winkler'schen Chlorkalkwürfeln erwähnt, dem so wichtig gewordenen Bettendorf'schen Reagens ist ein eigenes Kapitel gewidmet. So könnten noch mehrere Beispiele angeführt werden, wodurch die neue Auflage vermehrt ist. Besonders aber sei noch darauf hingewiesen, dass das Werk seiner Bestimmung gemäss nach jeder Richtung hin den Vorschriften des deutschen Arzneibuches Rechnung trägt.

Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung und Beschreibung der im Arzneibuch für das deutsche Reich erwähnten Gewächse. Zweite verbesserte Auflage von Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharmacopoea borussica aufgeführten officinellen Gewächse von Dr. O. Berg und C. F. Schmidt. Herausgegeben durch Dr. A. Meyer und Dr. K. Schumann. Leipzig. Verlag von A. Felix. 1891.

Der Atlas der officinellen Pflanzen von Berg und Schmidt, seiner Zeit das grösste botanische Werk in Wort und Bild, war seit einigen Jahren im Buchhandel vergriffen. Die Herren Prof. Dr. Arthur Meyer und Dr. K. Schumann haben es unternommen, eine neue Auflage des hervorragenden Werkes zu veranstalten.

Dasselbe, auf 27—28 Lieferungen berechnet, liegt in sechs Heften vor und enthält in dem früheren grossen Format 35 Pflanzenabbildungen mit begleitendem Text. Aufnahme finden sollen alle diejenigen Gewächse, welche im deutschen Arzneibuche erwähnt sind, sowie auch alle diejenigen, welche nicht genannt sind, aber zu officinellen Präparaten in näherer Beziehung stehen.

Dass Herr Professor Schmidt, der Mitarbeiter der ersten Auflage die Zeichnungen für die zweite Auflage ausgeführt hat, kann nur im Interesse der Einheitlichkeit des ganzen Werkes liegen.

Die künstlerische und botanisch genaue Ausführung der Abbildungen lässt in der That nichts zu wünschen übrig. Neben den handkolorirten ganzen Pflanzen sind die einzelnen Pflanzentheile in lithographischer Zeichnung angegeben, ohne Rücksicht auf die Anatomie.

Der begleitende Text musste selbstverständlich eine vollständige Umarbeitung erfahren und dem heutigen Stande der wissenschaftlichen Botanik angepasst werden. Die Beschreibungen der Pflanzen und Pflanzentheile sind knapp gefasst, dabei erschöpfend, klar und genau.

Die Pharmakognosie ist auf den Tafeln, wie sich die Sache von selbst ergiebt, im Text nur nebensächlich berücksichtigt, und zwar insofern, als am Schluss jeder Abhandlung kurz die Einsammelzeit und die Verwendung der Pflanze und ihrer Theile angegeben wird.

Die Anordnung im ganzen Werke ist systematisch und sehr übersichtlich; zunächst wird der Charakter der Familie eingehend beschrieben, dann

der der Gattung und Species. Die Literaturangaben sind sehr ausgedehnt, alle europäischen und aussereuropäischen Floren haben Berücksichtigung gefunden.

Die sechs Lieferungen enthalten: Inula Helenium, Matricaria Chamomilla, Artemisia Absinthium, Artemisia maritima, Tussilago Farfara, Arnica montana, Cnicus benedictus, Taraxacum officinale, Lactuca virosa, Valeriana officinalis, Sambucus nigra, Uncaria Gambir, Cinchona Ledgeriana, C. succirubra, Psychotria ipecacuanha, Citrullus Colocynthis, Lobelia inflata, Laoandula vera, Mentha piperita, Mentha silvestris (var. crispa), Thymus Serpyllum, Th. vulgaris, Melissa officinalis, Rosmarinus officinalis, Verbascum thapsiforme, Digitalis purpurea, Capsicum annuum, Atropa Belladonna, Datura Stramonium, Hyoscyamus niger, Nicotiana Tabacum, Ipomoea Purga, Marsdenia Condurango, Strophanthus hispidus.

Mittheilungen über Heinrich Haensel's terpenfreie aetherische Oele. Eberlein. Pirna.

H. Haensel, Besitzer der Fabrik aetherischer Oele und Essenzen zu Pirna, weist in einem elegant ausgestatteten Schriftchen auf den endlichen Erfolg in seinen Bemühungen um Herstellung terpenfreier aetherischer Oele hin. Er nannte sie Patent- bezw. koncentrirte aetherische Oele; von Dr. Schweissinger ist die Bezeichnung Olea aetherea sine terpeno als eine sachlichere und konkretere vorgeschlagen.

Das Herstellungsverfahren beruht auf fraktionirter Destillation in Apparaten, welche dem Fabrikanten patentirt sind. Die terpenfreien aetherischen Oele sind physikalisch und theils auch chemisch von den ursprünglichen aetherischen Oelen verschieden. Sie haben nemlich ein bedeutend höheres specif. Gewicht und höheren Siedepunct, ebenso ist ihr Verhalten gegen chemische Reagentien verschieden. So hat nach Schweissinger's Untersuchungen Oleum Citri sine terpeno bei 15° ein specif. Gew. von 0,898, beim gewöhnlichen schwankt dasselbe zwischen 0,8519 bis 0,8607. Der Siedepunct der Hauptfraktion liegt bei 225—235°, (bei über 300° gingen noch 11% über).

Wird das Oel mit einem Stückchen Natriummetall erwärmt, so erstarrt es sofort zu einer braunen krystallinischen Masse, während gewöhnliches Citronenöl sich bräunt aber flüssig bleibt. Mit Natriumhydrat gekocht bleibt das Oel klar, das gewöhnliche trübt sich. Mit Jod tritt heftige Reaktion ein, während das ursprüngliche Oel sich ziemlich reaktionslos erweist. (Es hat sich erwiesen, dass sowohl Ol. Citri als Ol. aurant. cort. sauerstoffhaltig ist).

Die Vorzüge, welche die terpenfreien aetherischen Oele auszeichnen, sind: 1. Sie sind frei von Kohlenwasserstoffen. 2. Sie haben wegen des hohen spec. Gew. und des Sauerstoffgehaltes ein viel kräftigeres Aroma. 3. Sie sind leichter löslich in verdünntem Weingeist. 4. Die Haltbarkeit ist grösser, da die den Sauerstoff begierig aufnehmenden Terpene entfernt sind.

Zweifellos haben die terpenfreien aetherischen Oele eine grosse Zukunft, da sie sowohl in der Apotheke als in allen den Industriezweigen, in welchen aetherische Oele gebraucht werden, mit Vortheil zur Anwendung kommen.

Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxikologie und Hygiene mit besonderer Berücksichtigung der Reverdissage der Conserven und der Kupferung des Weines und der Kartoffeln von Dr. A. Tschirch, o. ö. Professor etc. zu Bern. Stuttgart, 1893. Verlag von Fr. Enke.

Von jeher hat man dem spontan in Nahrungs- und Genussmitteln, sowie in Arzneikörpern, Drogen, Extrakten, vorkommenden Kupfer, welches so verbreitet ist in der Natur, dass man es überall da findet, wo es gesucht wird, seine Aufmerksamkeit zugewandt. Seit nun die Conserven eine so ausgedehnte Verwendung gefunden haben, die sterilisirten Früchte aber bald durch Bildung von Chlorophyllan missfarben werden, suchte man die Thatsache, dass Gemüse, Gurken in kupfernen Kesseln gekocht, eine schöne, lebhaft grüne Farbe annehmen, in der Conservenfabrikation durch das Verfahren der Kupferung — in Frankreich Verdissage oder Reverdissage genannt — zu verwerthen.

Verf. behandelt nun im vorliegenden Werke mit Benutzung einer reichlichen Literatur zunächst das Vorkommen von Kupfer in Nahrungs- und Genussmitteln, die Aufnahme und Speicherung von Kupfer durch die Pflanze und das Thier, die künstliche Kupferung von Nahrungs- und Genussmitteln, die Kupfersalze als Bekämpfungsmittel pflanzlicher Parasiten und die kupfernen Geschirre, sodann beantwortet er die Frage: Ist Kupfer ein Gift?

An der Hand zahlreicher Untersuchungen kommt Verf. zu den Schlüssen, dass das Kupfer sich in den meisten Nahrungs- und Genussmitteln findet, dass die lebende Pflanze sowohl durch die Wurzeln als auch durch die Epidermis Kupfer, allerdings stets in geringer Menge aufnimmt, dass im thierischen (und menschlichen) Körper, besonders in der Leber Kupfer gespeichert wird, dass, da in den mineralischen Nahrungsmitteln ca. 0,05 g, in den vegetabilischen 0,02—0,05 g Cu pro Ko fortdauernd unserm Körper zugeführt werden, ein Maximalgehalt an Kupfer, der zulässig ist, festgestellt werde, dass die Behandlung der Pflanzen mit Kupfersalzen gegen Parasiten glänzende Erfolge geliefert habe und endlich, dass gegen die Verwendung gut gereinigter Kupfergefässe und Geschirre ernstliche hygienische Bedenken nicht bestehen, schlecht verzinnte und solche, die mit einer bleihaltigen Verzinnung versehen sind, vom Gebrauche ausgeschlossen werden mögen.

Die Frage, ob Kupfer ein Gift sei, beantwortet Verf., gestützt auf eine grosse Reihe von Versuchen mit Kupferoxyd, Kupfersulfat, weinsaurem Kupferoxydnatrium und Kupferphyllocyanat an Thieren und Menschen mit „Ja“, jedoch mit der Einschränkung, dass es beim Menschen zwar selten den Tod hervorzurufen im Stande ist, wohl aber mehr oder weniger schwere Intoxikationen erzeugen kann, wenn es nicht in gar zu kleinen und in nicht zu grossen Dosen (die sofort erbrochen werden) genommen wird. Die Kupferverbindungen sind keine Gifte im Sinne von Arsen, Blei, Quecksilber u. ähnl.

Eine chronische Kupfervergiftung leugnet Verf. mit allen (?) neueren Pharmakologen.

Den Schluss des Werkes bildet eine Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen betr. das Kupfer in sämmtlichen Kulturstaaten.

Autoren-Register.

Sach-Register.

Vorbemerkungen.

1. Das in den Jahresbericht (S. 219 u. f.) aufgenommene, alphabetisch geordnete
   „Verzeichniss der Handelsnamen der in der Pharmacie und technischen Gewerben angewendeten chemischen Körper etc."
   ist im Register nicht berücksichtigt worden; auf das Verzeichniss wird an dieser Stelle noch besonders hingewiesen.
2. Die Geheimmittel und Specialitäten sind sämmtlich unter „Geheimmittel" in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.
3. Buchstabe C siehe auch K und umgekehrt.
4. Die Literatur und Kritik (S. 820—836) ist nicht berücksichtigt worden.

C.

H.

L.

M.

N.

O.

Q.

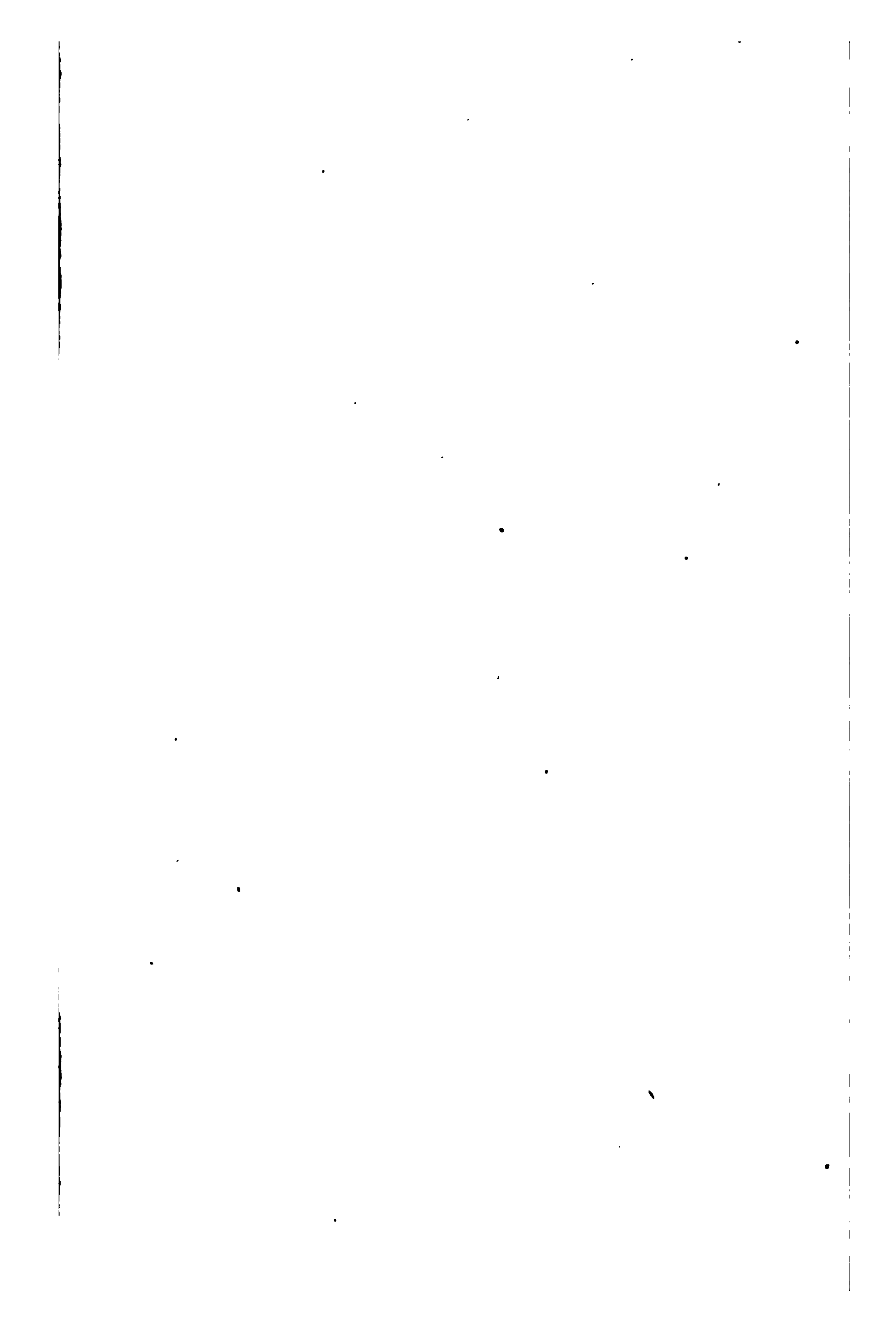
R.

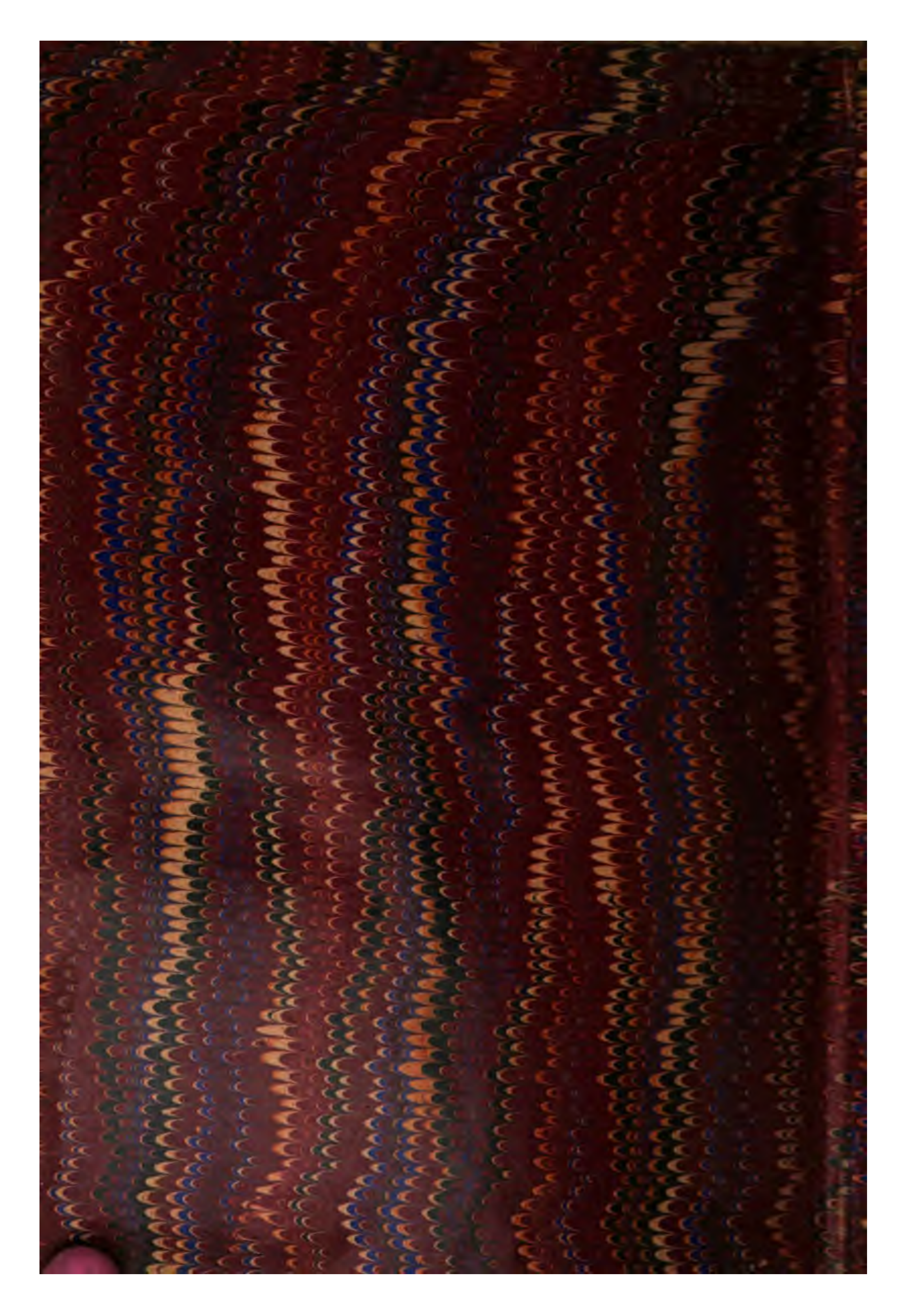
S.

T.

U.

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.







~~Bus.~~
v.27
1892
Jahresbericht der pharmazie
40806